Sündflut oder Gletscher?

Eine Frage,

wichtig für Theologen und Geologen,

untersucht und beantwortet

von

Alois Trißl,

Pfarrer.

Regensburg.

Verlags-Anstalt vorm. G. J. Manz.

1894.

Seinem ehemaligen Direktor und Professor,

dem

hochwürdigsten Herrn Prälaten

Dr. P. Benedikt Braunmüller,

Abte des Benediktinerstiftes Metten

in dankbarer, ehrfurchtsvollster Liebe

gewidmet

vom

Verfasser.

Inhalt.

I.

Mein Standpunkt.

1. „Nicht selten geschieht es heutigen Tages, daß der Theologe den Naturwissenschaften zuviel traut und Lehren als „Ergebnisse der Wissenschaft“ annimmt, die keineswegs diesen Namen verdienen. „Trau', schau', wem?“ muß gerade in unseren Tagen ein geläufiges Sprichwort sein.“ Mit diesen Worten wendet sich ein Mitarbeiter von „Natur und Offenbarung“, Jahrgang 1886, gegen den hochwürdigen Pfarrer Nolte, den deutschen Übersetzer des von Gonzalez, Kardinal und Erzbischof von Sevilla, herausgegebenen Werkes: „Die Philosophie des heiligen Thomas“, der die Gonzalezsche Kosmogonie umgearbeitet und die Behauptung aufgestellt hat, daß sich die sogenannte Sündfluttheorie heutigen Tages gegenüber den Lehren der Geologie, Paläontologie und Astronomie, die nicht lauter einfache unsichere Hypothesen seien, sondern sich meistens auf feststehende Thatsachen stützen, nicht mehr halten lasse. Daß obige Mahnung in „Natur und Offenbarung“ eine wohl berechtigte ist, beweist unter anderem ganz besonders die Entwicklung der Darwinischen Descendenztheorie; oft und oft konnte man da von „Resultaten“ der Naturwissenschaft reden hören, und jetzt wird bereits von verschiedenen Seiten zum Rückzug geblasen.

Daß die Geologen fast ausnahmslos die Sündfluttheorie aufgegeben haben, ist richtig; aber ebensowenig läßt sich leugnen, daß die Mehrzahl derselben mit der Sündfluttheorie auch

die biblische Sündflut selbst über Bord geworfen, d. h. für unmöglich und den Bericht der Bibel für falsch erklärt hat.

Zuerst suchte man den ethischen, den Strafcharakter der Sündflut mehr und mehr dem Gedächtnisse zu entfremden und war hoch erfreut, als man das Wort „Sünd" in „Sint" korrigieren konnte, wodurch man aber die Allgemeinheit noch zuzugeben schien; später nörgelte man auch am physikalischen Charakter, wie ihn die heilige Schrift beschreibt, herum und konstruierte sich eine Erdbebenflutwelle, die nur lokal, in der Gegend am Euphrat und Tigris, Verheerungen anrichtete. So wurde die ganze biblische Erzählung in das Reich unglaubwürdiger Sagen verwiesen. Da sollte doch ein Theologe wie Nolte, der an der Wahrheit des biblischen Berichtes festhält und festhalten muß, nicht so voreilig den Stab über die Sündfluttheorie brechen. Die Sündfluttheorie ist noch keineswegs abgethan; zu ihren Gunsten sprechen, wie im nachfolgenden gezeigt wird, noch triftigere Gründe, als für jene neue Theorie, welche die Geologen für die Sündfluttheorie substituierten und Gletschertheorie nannten. Wenn eine von diesen beiden Theorien unhaltbar ist, dann ist es jedenfalls die Gletschertheorie."

So leitete ich jenen Aufsatz ein, den ich in der Passauer theologisch-praktischen Monatschrift (1892 Heft 6—9) unter der Überschrift: „Die angebliche Unhaltbarkeit der Sündfluttheorie" veröffentlichte. Den Anlaß zu diesem Artikel gab mir, wie oben ersichtlich ist, jene Nachgiebigkeit oder Konnivenz vieler Theologen, die, ohne strikte Beweise zu fordern, sich so bereitwillig den Behauptungen der Geologen anschließen und altehrwürdige Ansichten früherer katholischer Theologen preisgeben, obwohl letztere Ansichten bei weitem nicht so absurd sind, als die Geologen meinen. Ich verachte keineswegs die Errungenschaften der Naturwissenschaften, aber ich forsche zuerst gründlich nach, welche Punkte von den Geologen wirklich bewiesen sind und welche in das Reich unhaltbarer Hypothesen gehören. So halte ich es auch mit gegenwärtiger Abhandlung, „ich suche den Löwen in der Höhle auf." Gegen jenen Aufsatz in der Passauer Monatschrift erhob sich nun ein

Anhänger der Gletschertheorie und versuchte darzuthun, daß die Sündflutthеorie nicht genüge und die Gletschertheorie keineswegs abgeschmackt sei. Hierauf erwiderte ich in einem separat erschienenen Schriftchen, das den Titel trägt: „Sündflutthеorie oder Gletschertheorie“? In diesem Titel tritt nämlich die ganze Streitfrage besser hervor, als in dem der früheren Abhandlung („die angebliche Unhaltbarkeit der Sündflutthеorie“). Jedoch darf aus dem Titel der früheren und gegenwärtigen Schrift nicht gefolgert werden, daß ich gegen jede Art von Gletschertheorie bin; ich bekämpfe nur die gegenwärtige Gletschertheorie, wie sie in den Werken von Dr. Penck und Dr. Heim erscheint, also die officielle Gletschertheorie, welche zwei Dritteile von Europa und ganze Länder Amerikas und Asiens vergletschert sein läßt, jene Theorie, welche im Gegensatz zur Sündflutthеorie erscheint, weil sie alle erratischen Steine, das Schuttmaterial, das plötzliche Aussterben der großen Diluvialtiere zu ihrer Stütze anführt. Eine eingeschränkte Gletschertheorie, welche auf manche erratische Blöcke, die Schuttanhäufungen und auf die fossilen Diluvialtiere verzichtet, will ich nicht bekämpfen und habe ich noch nicht bekämpft, diese gebe ich vielmehr gern zu, wo entsprechende Beweise geliefert werden.

Das habe ich schon in meinem früheren Schriftchen auseinandergesetzt und darum wundert es mich, wie P. C. Boetzkes S. J. bei der Kritik desselben („Katholik“ 1893, Heft 5) den Titel beanstandet. Eine eingeschränkte Gletschertheorie könnte allerdings neben der Sündflutthеorie bestehen, die gegenwärtige Gletschertheorie verträgt sich aber nicht mit ihr, steht im Gegensatz zu ihr und darum konnte ich mit Recht als Aufschrift setzen: „Sündflutthеorie oder Gletschertheorie“ und letztere (nämlich die gegenwärtige) bekämpfen und zu verdrängen suchen. Ich brauchte auch nicht zwischen alter und neuer Sündflutthеorie eigens zu unterscheiden, denn die alte Sündflutthеorie, welche alle Fossilien entweder als lusus naturae oder als Zeugen der Sündflut ansah, ist in keinem theologischen Werke mehr als richtig angeführt, und ist auch von mir, wie aus dem Kontexte ersichtlich ist, nicht vertreten, wohl aber die neuere Sündflutthеorie, welcher z. B. Schuster-

Holzammer in dem Handbuch zur biblischen Geschichte das Wort redet. Auch diese neuere Theorie stützt sich auf Thatsachen, die nicht seit heute oder gestern für sie in Anspruch genommen werden, sondern schon vor der Geburt der Gletschertheorie (Penck S. 2).

2. Einer meiner bisherigen Gegner hat es bemängelt, daß ich die Studien über Gletscher nicht in der Natur selbst ausführe. Als ob das in gegenwärtiger Streitfrage unbedingt notwendig wäre? Es handelt sich ja in unserem Falle nicht um die Frage, ob die Beobachtungen an den heutigen Gletschern richtig sind oder nicht, sondern einzig und allein, ob die Schlußfolgerungen, die aus den Beobachtungen heutiger Gletscher auf frühere Vergletscherung gemacht werden, stichhaltig sind oder nicht. Ob ich selbst die heutigen Gletscher beobachte oder ob ich mich — ohne persönliche Einsichtnahme der Gletscher — auf die in Büchern und Zeitschriften veröffentlichen Beobachtungen anerkannt tüchtiger Geologen wie Dr. Neumayr, Dr. Penck, Dr. Heim, Dr. Böhm u. s. w. stütze, ist ganz gleichgültig, da ja die Natur nicht lügt und Forscher selbst wohl meistens richtig werden gesehen haben. Es dreht sich fast nur um die Schlüsse aus den Beobachtungen. Richtige Schlüsse ziehen kann man aber auf Grund der in Büchern niedergelegten Beobachtungen auch ohne Einsichtnahme der heutigen Gletscher, wenn man nur mit gesundem Verstand und ohne Voreingenommenheit prüft, welch letzteres bei Geologen nicht immer der Fall ist, und wenn man auch sonst die Naturerscheinungen und Naturereignisse in nächster Nähe zu würdigen versteht. Keiner der Geologen hat noch alle Erdteile erforscht, und doch werden alle ein Urteil sich erlaubt haben über Gegenden, die sie nicht kennen, bloß auf die Beobachtungen Anderer hin. Daher begreife ich nicht, wie Manche mit ihren Gletscherreisen sich brüsten und Anderen ein Urteil in dieser Frage absprechen können, — als ob die Gletscherreisen vor falschen Schlußfolgerungen zu bewahren imstande wären! Ubrigens werde ich selbst bei meinen Schlußfolgerungen, deren Richtigkeit jedermann kontrollieren kann, die hierzu vorgebrachten Gründe belegen mit

Aussprüchen und Urteilen von Fachmännern, von Geologen. Wenn Geologen selbst, welche die heutigen Gletscher eingehend studiert haben, in ihren Schriften so auffallende Geständnisse machen, wie ich sie in den einzelnen Kapiteln dieser Schrift anführen werde, so erlangen meine Beweise eine ganz besondere Bedeutung. Denn es gilt doch als ein Haupterfolg in wissenschaftlichen Streitfragen, wenn man den Gegner mit dessen eigenen Waffen bekämpfen kann.

3. Aber auch die Art und Weise, wie ich mich auf Geologen berufe, wurde bisher von einer Seite beanstandet. Ich dächte, da gäbe es im Ernste nichts zu tadeln. Ich handle ganz nach dem Grundsatze: „Qui bene distinguit, bene docet." Mein Standpunkt war bisher der, daß zwischen den von Geologen gemachten Beobachtungen und den von ihnen daraus gezogenen Schlüssen wohl zu unterscheiden sei. Während man erstere, nämlich die Beobachtungen, in der Regel (solange nicht andere Beobachtungen eine Ausnahme nötig erscheinen lassen) als richtig annehmen kann, wird man letztere, nämlich die Schlüsse, immer mit Mißtrauen betrachten müssen. Bei den Beobachtungen herrscht nämlich doch meistens Objektivität, bei den Schlüssen dagegen spielen vorgefaßte Meinungen mit und trüben das Urteil. Das dem so sei, will ich auch durch Aussprüche Anderer beweisen. Professor Dr. Pfaff (ein Geologe!) sagt in der Vorrede zu seiner Schöpfungsgeschichte: „Statt wie früher seine Schlüsse streng aus den Thatsachen zu ziehen und nach diesen, nämlich den Thatsachen, die Theorien zu bilden, geht man jetzt mit einer fertigen Theorie an die Thatsachen, deutet und modelt diese nach jenen, ignoriert sie oder vertröstet sich damit, daß jene von der Theorie geforderten Thatsachen künftig noch einmal gefunden werden." Quenstedt (ein Naturforscher!) sagt im „Sonst und Jetzt": „Das Einzelne (was man jetzt in den Naturwissenschaften weiß) ist durch ein System von Irrtümern errungen. Denn wenn eine Generation das für Aberglaube erklärt, was die nächstfolgende sofort über allen Zweifel erhebt, so wird das auf den bescheidenen Beobachter des gebührenden Eindrucks nicht verfehlen. Es sind eben menschliche Überzeugungen, die gar

bald wieder in einem anderen Lichte erscheinen, wenn ein weiterer Fortschritt der Wissenschaft uns neue Gesichtspunkte eröffnet." Und ein Mitarbeiter der gewiß nicht geologenfeindlichen Zeitschrift „Natur und Offenbarung" schreibt jene Worte, die an der Spitze dieses Kapitels stehen und mit meinem Standpunkte vollkommen harmonieren.

Wenn Freunde der Naturforscher in der Art sich äußern, dann muß es sehr ungünstig stehen um die „Resultate" der Naturwissenschaften, zu denen auch die Geologie gehört. Es giebt wohl keinen anderen Zweig der Wissenschaft, der sich solche Wahrheiten selbst von seinen Freunden sagen lassen muß! Durch diese Aussprüche dürfte auch zur Genüge klar geworden sein, daß mein Mißtrauen gegen die Schlüsse der Geologen ein berechtigtes ist, daß ich also ein Recht habe, zuerst zu prüfen, ob nach meinem Urteile die Schlüsse der Geologen stringent sind, und dann je nach dem Resultate der Prüfung dieselben anzunehmen oder zu bekämpfen. Das Urteil, ob diese meine Darlegungen logisch richtig sind, überlasse ich gern jederzeit dem freundlichen Leser. Daß ich mit meinem Mißtrauen gegen die geologischen Aufstellungen in bester geistlicher Gesellschaft mich befinde, beweist neben der günstigen Recension meiner „Antwort" durch Dr. P. Thomas Bauer, O. S. B., auch ein an mich gelangter Brief eines Theologieprofessors an einer bayerischen Universität, der in demselben bemerkt, daß er den an der Spitze meiner Abhandlung über die Sündfluttheorie stehenden, am Eingang des Kapitels citierten Satz voll und ganz unterschreibe, ebenso beweist dies ein Brief eines Orientalisten, der die Konnivenz und die Haltung mancher Theologen gegenüber den Naturwissenschaften Kryptorationalismus nennt.

4. Selbstverständlich fällt es mir nicht ein, zu hoffen, daß sich die durch meine gegenwärtige Schrift widerlegten Gletschergeologen der Sündfluttheorie zuwenden werden. Es lehrt ja die Erfahrung, daß bei allen Kontroversen die Hauptverfechter einer Ansicht trotz der dagegen vorgebrachten schwerwiegendsten Argumente meistens bei ihrer Ansicht beharren; es gilt dies auf dem Gebiete der Profanwissenschaft ebenso wie auf dem der Theologie. Dagegen möchte ich hoffen, daß jene,

welche sich weder für die Gletscher- noch für die Sündfluttheorie zu sehr engagiert haben, also frei von allen Vorurteilen sind und die Gründe pro und contra richtig zu würdigen verstehen, von der Unhaltbarkeit der Gletschertheorie sich überzeugen. Ich bin bei gegenwärtiger Abhandlung keiner Schwierigkeit, die mir bekannt wurde, aus dem Wege gegangen, ich habe alle Einwendungen gegen die Sündfluttheorie, auf die ich aufmerksam gemacht wurde, besprochen und geprüft, resp. zurückgewiesen; denn ich will einen ehrlichen, ritterlichen Kampf führen. Mögen auch jene, welche vielleicht meine Sündfluttheorie zu bekämpfen sich anheischig machen werden, alle von mir erhobenen Einwendungen gegen die Gletschertheorie zu entkräften versuchen, nicht bloß kritisieren! Nur dann kann ich sie als „ritterliche" Gegner achten!

5. Es hat mir einer meiner bisherigen Gegner den Vorwurf gemacht, daß die Art und Weise der Behandlung der Sündflutfrage meinerseits das Ansehen der Theologie schädigen könne. Diese Ansicht teile ich nicht. Das fürchteten auch jene sehr ehrenwerten und kirchlich gesinnten Theologen nicht, die längst vor mir geologische Thatsachen mit der Sündflut „kombinierten"! Den Hinweis meines Gegners auf die Galileifrage halte ich für ganz verfehlt, da ich meine, daß zwischen unserer Frage und jener ein sehr großer Unterschied besteht. Ich habe mich wohl gehütet, die geologischen Thatsachen als Beweise für die Sündflut anzuführen. Alleiniger Beweis für die Sündflut und ihre Größe ist mir der Bericht der heiligen Schrift. Die erratischen Blöcke u. s. w. gelten mir nur als Spuren der Flut, darum bleibt die Thatsache der Sündflut bestehen (was für den Theologen die Hauptsache ist!), selbst wenn es der Geologie gelänge, diese Spuren als Folgen der Gletscher nachweisen zu können. In diesem für die Geologie günstigsten Falle wäre dann nicht die Kirche unterlegen, die sich über diese Spuren nie ausgesprochen hat, sondern nur jene Theologen, die gleich mir manche geologische Thatsachen als Folgen der Sündflut betrachteten. Vor dieser Eventualität bangt mir nicht; denn sie tritt nach meinem Urteile niemals ein. Nirgends aber wurde bei Behandlung der Sündflut-

theorie die Behauptung aufgestellt, man müsse als katholischer Christ dieser Theorie sich anschließen, es ist ja nur die Rede von einer Theorie oder Hypothese. Ob nicht die Praxis mancher Theologen, nach den stets wechselnden „Resultaten" der Geologie ihre Ansicht zu ändern, dem Ansehen der Theologie mehr schadet? Wenigstens hat ein Kritiker meiner Schrift: „Das biblische Sechstagewerk" dieser Befürchtung Ausdruck verliehen.

6. Bezüglich der Schreibweise („Sünd" oder „Sint") pflichte ich Dr. Reusch bei, welcher in seinem Buche „Bibel und Natur" sich also vernehmen läßt: „Rudolf von Raumer bemerkt: „Die Form „Sündflut" ist neuen Ursprungs. Im Althochdeutschen ist die gebräuchlichere und ursprünglichere Form „sinfluot", doch findet sich daneben auch schon „sintfluot". Das Wort „sin" findet sich im Althochdeutschen nicht einzeln, sondern nur als erster Teil von Kompisitis (z. B. singruna, unser immergrünes Sinngrün) in der Bedeutung: immer, überall, vollständig. Die Bedeutung von sinfluot oder sintfluot wäre demnach eine große, allgemeine, andauernde Flut." Hieran reiht nun Reusch folgende Bemerkung: „Die Schreibart „Sündflut" ist aber eine sinnige und glückliche Substitution, indem sie an die Stelle einer unverständlich gewordenen Etymologie eine verständliche gesetzt hat, und die von mehreren Neuern beliebte Wiedereinführung der Schreibart „Sindflut" ist darum nicht zu billigen." Mit mir stimmt in der Schreibweise auch Breitung, S. J. (Zeitschrift für katholische Theologie 1887, 631 ff.) und Hummelauer, S. J. (Stimmen aus Maria-Laach 1879) überein.

Nun zur eigentlichen Sache, d. h. zur Betrachtung der Gletscher, welche jene Phänomene verursacht haben sollen, die von Anderen und von mir der Sündflut zugeschrieben werden.

II.

Umfang der angeblichen Vergletscherung.

1. Wir müssen uns vor allem ein klares Bild von der Ausdehnung jener angeblichen Gletscher der Vorzeit machen, weshalb ich dem Geologen Dr. Neumayr das Wort gebe. Derselbe schreibt (Erdgeschichte II. S. 561 ff.):

„Im Rhonethale tritt der großartigste unter allen diluvialen Gletschern auf, der auch, was den Transport riesiger Blöcke anlangt, von keinem anderen erreicht wird. In mächtigem Strome erreicht er den Gebirgsausgang, er überschreitet den Genfer See und breitet sich dann über dem niedrigen Lande zu einem unabsehbaren Eismeere aus . . . Jenseits des Genfer Sees schob er sich über das ganze niedrige Hügelland bis an das vorliegende Juragebirge vor; hier aber stellte sich diese Gebirgskette hemmend in den Weg, das Eis konnte nicht weiter vorrücken und breitete sich nun über die Niederung zwischen Alpen und Jura aus; es teilte sich hier in zwei Arme, die sich nach entgegengesetzter Richtung bewegten, der eine folgte dem Rhonethal nach Südwesten und drang hier, durch den aus dem Arvethale von Chamonix kommenden Gletscher verstärkt, bis in die Gegend von Lyon vor. Hier schloß sich ihm der Gletscher des Isèrethales an und beide vereint erstreckten sich noch weiter nach Süden. Der andere Ast des Rhonegletschers drang nach Nordosten über die Gegend des Neuchateler und Bieler Sees, über die Stätten des heutigen Freiburg und Bern und durch das untere Aarthal bis Aarau vor, so daß dieses Ende des Eisstromes von dem südwestlichen mehr als 300 km entfernt liegt.

Gegen Osten gelangen drei viel kleinere, aber doch noch sehr bedeutende Eisströme in das Vorland, welche den Thälern der Reuß, der Aar und der Linth entstammen . . . Weiter östlich folgt dann wieder ein großartiger Gletscher ersten Ranges, welcher sich aus dem Rheinthale vorschiebt . . . Die

Hauptmasse dieses Gletschers ging dem Rheinthale entlang, bedeckte die ganze Fläche des Bodensees und drang, da hier kein Gebirge hemmend in den Weg trat, in riesiger Breite weit nach Norden vor, den größten Teil der oberschwäbischen Ebene bis in die Gegend von Sigmaringen und Bibrach verhüllend. Die weiteren Gletscher, welche nun folgen, sind von geringerer Bedeutung; namentlich aus den Thälern der Iller, des Lech, der Wertach, der Amper, der Loisach, der Isar treten sie in die Ebene heraus; ihre Ausdehnung ist viel geringer, als die des Rheingletschers, aber immerhin ist dieselbe genügend, um eine weite Ausbreitung in der subalpinen Ebene zu gestatten, so daß sie hier untereinander und mit dem Rheingletscher verfließen, und wir haben daher eine zusammenhängende Eiswüste, welche sich am Nordrande der Alpen von Lyon bis Holzkirchen, südlich von München, erstreckte.

Die Größe des Inngletschers entspricht der großen Länge seines Laufes und der Menge bedeutender Zuflüsse, welche er erhält, aus den Thälern der Rosanna und Trisanna, aus dem Ötzthale, Pitzthale, aus dem Zillerthale und einer Anzahl kleinerer Querthäler. Das weite Innthal kann diese ungeheueren Eismassen nicht fassen; wo eine tiefere Einschartung des nördlichen Gehänges vorhanden ist, schieben sich Gletscherströme hinüber in das Gebiet des Lech, der Loisach, Isar u. s. w.

Östlich vom Inngletscher streckt sich noch der Salzachgletscher, der das Eis von der Nordseite der hohen Tauern führt, weit über die Ebene hinaus. Von den östlicheren Vorkommnissen ist der Ennsgletscher weitaus am bedeutendsten; in großer Mächtigkeit schob er sich thalabwärts, er sandte bedeutende Seitenäste nach Norden, von denen einer durch das Traunthal nach dem Salzkammergute zog, während ein anderer über den Paß am Pyrn in das Steierthal eindrang ... Der östlichen Region der Alpen gehört, abgesehen von zahlreichen kleinen Gletschern, ein gewaltiger Eisstrom an, welcher von der Südseite der Tauernkette und aus einem Teile der Dolomitregion kam und sich durch das Drauthal nach dem

mittleren Kärnten wälzte; hier wurde er durch einen mächtigen Zufluß aus dem Gailthale verstärkt und breitete sich über den größten Teil des Landes aus ... Was die Gletscher der Südalpen anbelangt, so waren solche in allen namhafteren Thälern in bedeutender Mächtigkeit vorhanden.

Den Nordrand der Alpen umsäumt von Südfrankreich bis etwa an die Grenze von Oberösterreich und Salzburg eine kaum unterbrochene ungeheure Wüste von flach ansteigendem Inlandeise, das an manchen Stellen eine Breite von 70 km erreichte ... Die Mächtigkeit der Gletscher überstieg oft 1000 m.

2. Schweden und Norwegen zeigen überall die deutlichsten Zeichen einer überaus starken Vereisung, auch Finnland mit seinen zahllosen Seen, ferner die russischen Ostseeprovinzen stellen mächtige Mittelpunkte dar, von welchen die Vereisung ausging ... Die westlichsten Ausläufer der Vereisung in der norddeutschen Ebene finden wir in der Gegend der Rheinmündung, bis zu welcher von Norden her die nordischen Geschiebe in Menge auftreten; südlich vom Rheine werden sie selten; doch finden sie sich noch auf ziemlich bedeutende Erstreckung, so daß fast ganz Holland und ein Teil von Belgien in den Bereich derselben fallen. Von hier aus verläuft dann die Grenze durch Westfalen, das südliche Hannover und Braunschweig, dem Rande der mitteldeutschen Gebirgslandschaft entlang, so daß also der Teutoburger Wald und der Harz dem Eisstrome ein Ende setzten. Östlich vom Harz sprang dann das Eis weit nach Süden, nach Thüringen vor, und bedeckte den größten Teil von Sachsen, wo die Grenze der Vergletscherung südlich von Zwickau, Chemnitz, Dresden und Zittau vorüberzog und dann vom Fuße des Lausitzer Gebirges, des Riesengebirges und der Sudeten durch Schlesien zum Fuße der Karpathen verlief, dem es dann durch Galizien folgte. Von hier aus tritt die Südgrenze des Eises bei Brody auf russisches Gebiet über, dasselbe überschreitet die Wolga; endlich erreicht die Grenze entweder zwischen dem weißen Meer und dem Taimyrgebirge das Eismeer oder das skandinavisch-finnische Eis fließt mit demjenigen

zusammen, welches sich selbständig im Gebiete des Taimyrgebirges und des nördlichen Urals entwickelt (580).

Auch das Becken der Ostsee mußte während dieser Zeit ganz mit Eis erfüllt sein, dasselbe muß von der Nordsee gelten . . . Sämtliche Gebirge der britischen Inseln bildeten selbständige Gletschercentren, welche ganz Schottland, England und Irland, mit Ausnahme des Südrandes vereisten . . . Nach alledem wäre die von dem nordischen Landeise bedeckte Fläche über 6 Millionen Quadratkilometer groß, an Umfang etwa zwei Dritteln von Europa gleich, ein Gebiet, in welchem vielleicht kaum einer oder der andere Gipfel aus der Gletscherdecke hervorragte . . . Die Dicke des Eises in Skandinavien müssen wir auf mehr als 2000 m anschlagen und kaum geringer kann sie in Finnland und in den russischen Ostseeprovinzen gewesen sein, da z. B. die baltischen Gletscher ihre Geschiebe bis nach Holland sandten (II. 594 ff.).

3. Glacialerscheinungen werden auch aus der Sierra Nevada und aus der Sierra Morena angeführt, größere Entwicklung erreichen die diluvialen Gletscher in den Pyrenäen. Im Schwarzwalde und in den Vogesen waren erhebliche Gletscher vorhanden, dagegen scheinen dieselben im bayerischen und Böhmerwald nur geringe Bedeutung erlangt zu haben. Schwache Eisströme hat Partsch auch im Riesengebirge, Kayser im Harze nachgewiesen. Verhältnismäßig ziemlich geringfügig im Vergleiche zu dem außerordentlichen Raume, den sie bedecken, zeigen die Karpathen Spuren alter Glacialerscheinungen; in bedeutendem Maßstabe waren Gletscher nur in der hohen Tatra entwickelt. Auch im Kaukasus waren große Eismassen vorhanden (597, 599).

Thianschan, Himalaya, Kapland, Nord- und Südamerika zeigen Gletscherspuren; was wir in Amerika kennen lernen, übertrifft sogar die Erscheinung des großen nordeuropäischen Landeises. Die Mächtigkeit muß eine enorme gewesen sein; an der Nordseite von Mount Washington, der höchsten Spitze der weißen Berge in New-Hampshire, reichen die Glacialablagerungen bis zu einer Höhe von 1770 m" (627, 628). „In Nordamerika bedeckten die Eismassen einen Raum von

361,000 Quadratmeilen, d. h. einen dreimal so großen Raum, als das europäische Eis" (Penck, Vergletscherung der deutschen Alpen S. 452).

4. Aus all diesen Schilderungen geht hervor, daß ein sehr beträchtlicher Teil der Erde vergletschert gewesen sein soll, daß sich die Gletscher besonders in Flußthälern bewegten und ihre Last in der Ebene absetzten, eine Erscheinung, die auch bei Flutgewässern zu beobachten ist und die also keineswegs zu ungunsten der Fluttheorie spricht, denn auch bei einer großen Flut werden die Gewässer von den Bergkämmen herab durch die Thäler sich wälzen und Steine und Gerölle in der Ebene abladen. Doch eine Flut kann unmöglich die sogenannten Glacialphänomene bewirken, behaupten die meisten Geologen; die Wirkungen des Eises, der Gletscher seien so charakteristisch, daß sie jede andere Deutung ausschließen. Es entsteht daher die Frage, welches denn die Anzeichen der Vergletscherung sein sollen. Nach Heim (Handbuch der Gletscherkunde 1885, S. 536 ff.) sind es folgende:

1) Die erratischen Blöcke oder Findlinge,
2) die alten sogenannten Moränen,
3) der alte geschichtete Gletscherschutt,
4) alte Gletscherschliffe,
5) Riesentöpfe,
6) erratische Pflanzen,
7) erratische Tiere.

Lassen sich diese sogenannten Glacialphänomene auf gar keine andere Weise erklären, resp. können 1—3 nur durch Transport mittels Eises an ihren gegenwärtigen Lagerungsort gelangt sein, dann haben allerdings die Geologen recht und ich gebe mich ohne weiteres für besiegt. Giebt es aber für diese Phänomene auch eine andere Erklärung, dann hat neben der Gletschertheorie auch eine andere Theorie ihre volle Berechtigung. Sprechen aber gewichtige Gründe dafür, daß obige Erscheinungen oder wenigstens einige derselben durch Gletscherwirkungen nicht erklärlich werden, wohl aber durch eine Flut, dann ist die gegenwärtige Gletschertheorie unhaltbar und tritt die Fluttheorie in den Vordergrund. Letztere

Eventualität scheint mir bereits eingetreten zu sein, wie ich im nachfolgenden darlegen will, indem ich die einzelnen sogenannten Glacialphänomene eingehend bespreche.

III.

Erratische Blöcke.

1. „Beiderseits der Alpen findet man zerstreut über den Hügelzügen eine Menge Felsblöcke aller Dimensionen, welche folgende Erscheinungen aufweisen:

a) Sie bestehen aus Gesteinsarten, welche vielfach der nächsten Umgebung ganz fremd sind und nur im Sammelgebiete des betreffenden Thalsystems, im Gebirge anstehend, gefunden werden. Man hat sie deshalb als verirrte, als erratische Blöcke bezeichnet und alle damit zusammenhängende Bildungen als Erratikum.

b) Die verschiedenen Gesteinsarten sind in Zonen oder Streifen angeordnet, welche mit der Entfernung vom Ursprungsorte sich verbreitern, ohne sich mehr als an den Grenzen zu vermischen, und welche von links nach rechts in jedem Flußsysteme in der gleichen Reihenfolge angeordnet sind, wie ihre Ursprungsstellen in Gebirge. Die Gesteinsarten der linken und rechten Thalseite mengen sich nicht.

c) Die Mehrzahl der Blöcke liegen an den Gehängen und auf den Oberflächen der Hügelzüge oft in bedeutenden Höhen über dem Thalgrunde; der letztere ist viel spärlicher mit Blöcken besäet.

d) Die erratischen Blöcke zeigen gar keine Sonderung nach der Größe. Nahe am Ursprungsorte, wie 10, 20 oder 50 und 100 km entfernt von demselben, finden sich kleine wie ganz große Blöcke, letztere oft von vielen tausend Kubikmetern Inhalt in der betreffenden Gegend allgemein bekannt und mit Volksnamen belegt.

e) Die kleineren Blöcke sind häufig geglättet und ge-

schrammt, teilweise eckig und scharfkantig, die ganz großen sind stets eckig und scharfkantig geblieben.

f) Hie und da kommen lokale Anhäufungen von Blöcken derselben Art vor, so daß man sich sichtlich im Ablagerungsgebiet eines Bergsturzes befindet, allein sein Sammelgebiet liegt weit weg und in der Nähe fehlt jede Abbruchsstelle, welche die Blöcke hätte liefern können" (Heim, Gletscherkunde, S. 536).

2. „Die erratischen Blöcke haben die allgemeinste Aufmerksamkeit auf sich gezogen. Man versteht darunter lose Blöcke, welche oft sehr weit entfernt von jeder Spur anstehenden Vorkommens desselben Gesteines frei an der Oberfläche oder umhüllt von Diluviallehm liegen. Ganz Norddeutschland, Holland, die polnische Ebene und ein großer Teil von Rußland sind mit solchen Findlingen überstreut. Manche von diesen Blöcken erreichen riesige Dimensionen, einige gewaltige Granittrümmer waren im Fürstenwalde bei Berlin vorhanden, deren Länge zwischen $5^1/_2$ und 8 m schwankt, und von welchen eins das Material zu der riesigen Granitschale vor dem Berliner Museum geliefert hat . . . Der Hesselagerstein auf der dänischen Insel Fünen erreicht sogar einen Inhalt von 400 cbm . . . In derselben Weise finden wir in den Thälern der Alpen und in ihrem Vorlande erratische Blöcke zerstreut, die zum Teil noch ungleich größer sind; der Pflugstein zwischen Erlenbach und Wetzweil in der Schweiz wird auf 2000 cbm geschätzt, obwohl bereits viel Material von demselben weggebrochen worden ist, und ein anderer Block im Steinhof bei Seeberg bleibt nicht weit hinter demselben zurück. Die pierre à la bot, ein Gneißblock, welcher auf dem Gehänge eines Hügels fast 300 m über dem Spiegel des Neuchateler Sees liegt, hat mehr als 1000 cbm, ja, einem Kalksteinblocke, bei Bex im Rhonethale im Kanton Wallis auf einem Hügel, wird sogar eine Masse von mehr als 5000 cbm zugeschrieben. Solche Findlinge sind in den Alpen durchaus nicht auf die Schweiz beschränkt, sie finden sich auch weiterhin in der oberschwäbischen und bayerischen Hochebene, wo z. B. bei Au in der Nähe von Miesbach und bei Kempfen-

hausen in der Nähe des Starnberger Sees mächtige Trümmer kristallinischer Gesteine lagern.

Sofort lehrte die Betrachtung, daß die fremden Blöcke außerordentlich weite Wege zurückgelegt hatten; die Gneiße und Granite z. B., die an den Gehängen des Juragebirges in der Schweiz ruhen, stammen aus der Centralkette der Alpen, sie sind etwa aus dem hintersten Wallis durch das Rhonethal über die Molassenniederung hinüber auf die Höhen des Jura gelangt und ähnliches ergab sich in anderen Gegenden des alpinen Bezirkes" (Neumayr, Erdgeschichte II. 555).

3. Durch obige Beobachtungen resp. Aussprüche von Geologen ist also sowohl der Stammort als auch der jetzige Lagerungsort der erratischen Blöcke hinreichend klar gestellt. Sind nun diese erratischen Blöcke wirklich ein Beweis ehemaliger Vergletscherung, wie Dr. Heim, Dr. Neumayr (II. 558) und die meisten Geologen behaupten? Ich antworte: Nein. Und zum Beweise für meine verneinende Antwort berufe ich mich auf das Zeugnis des Dr. Penck, der einer der eifrigsten Verteidiger der Gletschertheorie ist. Penck schreibt in seinem Werke (Vergletscherung der deutschen Alpen, S. 33 und 34): „Es ist nicht anzunehmen, daß diese Findlinge ganz unbedingt und ausschließlich auf Gletscherwirkungen deuten..., denn auch andere Faktoren können die Verfrachtung solcher Blöcke vermittelt haben, wie z. B. schwimmendes Eis . . . Finden sich einzelne Blöcke über Bergabhänge zerstreut, also an Stellen, wohin sie durch Wasserwirkung nicht gebracht sein können (?) oder stammen sie gar aus fremden Flußgebieten, so lassen sie sich leicht als Gletschersteine auffassen und das Vorkommen eines einzigen kleinen Geschiebes leistet dieselben Dienste behufs Konstatierung der Höhe, welche der Gletscher erreichte wie der größte erratische Block. Allein alles dies setzt voraus, daß die Existenz früherer Gletscher mit Sicherheit bewiesen ist und solange dies nicht geschehen, kann das Vorkommen von erratischen Blöcken nicht als ein Beweis früherer Gletscherverbreitung gelten." Hätte diese Worte ein Gegner der Gletschertheorie gesprochen, dann würde ihr Gewicht etwas

abgeschwächt; im Munde eines Anhängers der Gletschertheorie aber gewinnen sie an Bedeutung; denn der Verteidiger einer Ansicht läßt nicht leicht ein Argument im Stiche, das zu seinen Gunsten sprechen könnte; wenn er wirklich wie Dr. Penck die Unbrauchbarkeit eines Argumentes zugiebt, deutet er zugleich an, daß mit diesem Argumente nichts anzufangen sei.

4. Nach diesem Geständnisse des Dr. Penck könnte ich die Akten über diesen Punkt schließen; nachdem aber meine früher publicierte Schrift gerade in diesem Punkte heftig angegriffen wurde, will ich den Gegenstand noch nicht verlassen, sondern zeigen, daß wir bei nüchterner Betrachtung der einschlägigen Verhältnisse zum nämlichen Resultate kommen wie Dr. Penck. Wenn die Geologen behaupten, daß die erratischen Blöcke nicht durch Wasserfluten allein so weit von ihrem Stammorte und zugleich auf solche Höhen geschleppt worden seien, so muß man ihnen in Bezug auf einige Findlinge Recht geben, nämlich in Bezug auf jene, welche auf Höhen liegen, ferner in Bezug auf sehr große Findlinge, welche zugleich weit von ihrem Standorte entfernt lagern. Allein wenn sie behaupten, es gäbe für solche Blöcke kein anderes Transportmittel als Gletscher und Eisberge, dann widersprechen sie sich selbst. Schreibt doch Dr. Neumayr (II. 107): „Im südwestlichen Schottland treten mitten in den feinkörnigen silurischen Schiefern vereinzelte Trümmer und Blöcke von Granit und Gneiß auf. Woher stammen sie, da in der Nähe keine solchen Gesteine vorhanden sind? . . . Plausibler ist die Erklärung, welche einen Transport durch Treibholz annimmt; große Flüsse führen bei Hochwasser oft ganze Bäume ins Meer und diese tragen bisweilen zwischen ihren Wurzeln Steine eingeklemmt.“ Wenn der Mississippi in einigen Jahren unter normalen Verhältnissen aus den nördlichen Waldregionen eine solche Menge Holz fortgeführt hat, daß sich ein ununterbrochenes (schwimmendes) Raff bildete, welches 10 englische Meilen lang, 6—700 Fuß breit und 8 Fuß tief war und einer mäßigen Insel glich (Vergl. Dr. Naumann, Lehrbuch der Geognosie, II. S. 585), dann wird wohl eine große Flut, z. B. die Sündflut noch größere und zahlreichere schwimmende Bauminseln gebildet

haben; daß solche Waldinseln auch die größten Felsstücke, die von den Höhen der Berge herabstürzten, und eine Masse von Geröll und Schutt auf ihrem Rücken forttragen konnten, und daß bei steigender Wasserhöhe auch diese Inseln stiegen, höher als der Stammort der auf ihnen lagernden Gesteine lag, bis zuletzt die nagende Kraft des Wassers den Verband zwischen den einzelnen Bäumen lockerte, oder die Bäume verfaulten und so das Stein- resp. Schuttmaterial zu Boden resp. auf die Höhen der unter dem Gewässer liegenden Gebirge sank, läßt sich gewiß nicht im mindesten bestreiten. Ihre runde Form (wenn sie solche besitzen) können diese Steine teils durch frühere Thätigkeit des Wassers oder Eises u. s. w., teils durch die Gewässer der Sündflut erhalten haben, da im letzteren Falle manchmal Steine vom Wasser zuerst abwärts getrieben und durch vulkanische Kräfte emporgeschleudert worden sein können, bis sie zuletzt auf Holzmassen zu liegen kamen.

5. Gegen diesen Transport auf Bauminseln hat sich nun einer meiner Gegner entschieden ausgesprochen. „Die große Unwahrscheinlichkeit, daß im Hochgebirge große und fest zusammenhängende Massen von Treibholz oder gar ganze Bauminseln in dem großen Wassergefälle sich gebildet hätten, dann die Durchschlagkraft der großen Blöcke, wenn sie etwa wirklich von einem Berge herab auf eine Treibholzmasse stürzten, dann die Auflösung etwaiger kompakter Treibholzmassen beim Hinunterstürzen in Wasserfällen macht den behaupteten Transport schon im höchsten Grade unwahrscheinlich; und zusammengenommen schließen jene Gründe einen solchen Transport absolut aus," sagt mein Gegner. Nun wollen wir sehen, ob das richtig ist. Ich nehme an — und die Möglichkeit wird gewiß von jedermann zugegeben werden müssen, — daß vor resp. bei der Sündflut Urwälder existiert haben; ferner, daß die Sündflut als das furchtbarste Strafgericht, das je die Erde getroffen, von einem so schrecklichen Orkane eingeleitet und begleitet wurde, wie die Erde seinesgleichen keinen mehr erlebt hat. Dieser Orkan mußte — ich wiederhole diese Behauptung, auch wenn man sie als „exorbitant" bezeichnet — alle Wälder

(„alle“ natürlich cum grano salis zu verstehen), wie öfter in der heiligen Schrift) verwüsten, so daß die Bäume mit ihren mächtigen Zweigen und Kronen wirr durcheinanderlagen, nicht bloß nebeneinander, sondern vielfach übereinander. Wer jemals einen durch einen Orkan verwüsteten Wald gesehen hat, der wird auch wissen, daß die gefallenen Bäume mit ihren Ästen fest miteinander verbunden sind, weit fester, als Menschenhand Flösse verbinden kann, so daß sie nur durch Abhauen ihrer Äste getrennt werden können. Indem solch ein verwüsteter Urwald, an einem Bergabhang gelegen, infolge des sündflutigen Regens abrutschte, kam er als gewaltige Bauminsel auf die Flutgewässer, während jene Bodenschicht, in welcher die Wurzeln stacken, teils früher durch die von der Höhe herabstürzende Flut weggeschwemmt wurde, teils beim Falle ins Wasser sich lostrennte und dadurch die Last der Bäume erleichterte; ein Teil dieser Bodenschicht dagegen mag bei mancher solchen Insel mitverfrachtet worden sein. Soll solch eine Urwaldinsel mit mehrfach übereinander liegenden und durch ihre mächtigen Äste fest verbundenen Stämmen nicht imstande sein, herabstürzende Felsblöcke aufzufangen, ohne daß sie in Trümmer geht und die Steine durchschlagen? Daß manche Steine durchschlugen, indem sie auf schwache Äste oder schwache Stämme fielen oder zwischen einzelnen Stämmen hindurch, gebe ich gern zu; aber die Allgemeinheit des Durchschlagens bestreite ich, wenigstens bei mäßigen Blöcken. Man braucht nicht anzunehmen, daß gerade die größten Blöcke, mit großer Wucht auf die Bauminseln gefallen sind, man kann auch Fälle im Auge haben, daß die Wucht des Sturzes, unmittelbar ehe der Stein die Insel erreichte, an einem vorstehenden Felsen gemindert wurde und ebenso daß der Felsblock schon in den verwüsteten Urwald gestürzt war, ehe dieser mit der oberen Bodenschicht abrutschte; da konnte er natürlich absolut nicht durchschlagen. Durch den Sturz mußte sich der Block zwischen einzelne Bäume und Zweige einklemmen und einkeilen; darum fiel er auch bei etwaigen Wasserfällen nicht immer nach vorne und in die Tiefe, sondern blieb im Baumgewirre hängen. Wenn bei Hochwasser im Frühjahr

große Eisschollen oftmals (nicht immer) über die verschiedensten Wasserfälle hinwegkommen, ohne vollständig zertrümmert zu werden, so wird dies doch noch weit eher möglich sein bei festverschlungenen Bäumen. Übrigens wodurch beweist man denn das Vorhandensein solcher Wasserfälle zur Zeit, als jene Bauminseln mit den riesigen Felsblöcken auf die Gewässer kamen?

Am Anfange mußte es allerdings Wasserfälle geben, aber im weiteren Verlaufe der Sündflut mußten sie allmählich überall verschwinden. Wenn z. B. die Sündflutgewässer in Baden bereits eine solche Höhe erreicht hatten, daß sie überall höher standen, als der höchste Punkt des Rheinfalles bei Schaffhausen liegt, dann war dieser Wasserfall verschwunden; und wenn die Flut so hoch war, als das Bett des Rheines bei Ilanz liegt, dann hatten all das schwimmende Holz und die Bauminseln aus der Gegend von Gotthard her auf ihrem Wege nach Baden keinen Wasserfall mehr zu passieren. Daß die allmählich an die Berge ansteigenden Gewässer in Verbindung mit den von oben herabstürzenden Fluten einen Abrutsch von Bergabhängen mit Wald und Felsmaterial sehr begünstigen mußten, werden wohl Wenige bezweifeln. Wo das Gefälle stark war und die Flut reißend, wie besonders im Anfang im Gebirge, konnten einzelne sogar große Blöcke (= 200 Eisenbahnwaggonsladungen) vom Wasser allein — ohne Vermittlung von Holzmassen — weite Strecken fortgeschwemmt werden; dies giebt Dr. Neumayr selbst ausdrücklich zu. Er sagt nämlich: „Eine Flut vom oberen Rhonethale in Wallis konnte zwar einen Felsblock von 1000 cbm (!) fortschleppen, aber wenn nicht früher, mußte er im Genfersee liegen bleiben" (II. 557).

Erratische Blöcke zu 3000 cbm überraschen anfangs freilich; allein ihr Transport auf Wasser ist nicht gar so wunderbar, geschweige denn unmöglich, wie man meint. Trägt doch schon ein gewöhnlicher Schlepper auf der Donau bei Regensburg eine Last von 70 Eisenbahnwaggonsladungen und ein gewöhnlicher Oceandampfer trotz der übrigen Belastung und trotz der geringen Wasserfläche, die er bedeckt, 300—600 Wag-

gonsladungen. Freilich, wenn man annehmen würde, daß eine schwimmende Bauminsel nur so groß war, als die Basis des darauf ruhenden kolossalen Steines, dann hätte sie durch das Gewicht des Blockes auf den Boden gedrückt werden müssen. War aber die Bauminsel im Verhältnis zur Basis des Blockes sehr groß, dann drückte zwar der Stein gewaltig auf die unter ihm liegenden Bäume und suchte sie zu Boden zu ziehen; wenn aber diese Bäume wieder mit anderen verbunden waren und diese wieder mit anderen, so verteilte sich die Last auf eine weite Fläche und der Block konnte nicht die ganze Insel zu Boden ziehen, sondern dieselbe schwamm auf dem Wasser, den Block auf ihrem Rücken tragend.

Ich halte das aufrecht trotz der spöttischen Bemerkung des P. Boetzkes S. J. („Katholik" 1893, Heft 5): „Und wenn dann von den Alpen her ein anhaltend günstiger Wind aus Süden und von Skandinavien her ein solcher aus Norden blies, dann mußten diese „möglichen" Inseln mit ihrer Fracht an Ort und Stelle gelangen. Also bleibt nur noch eine Frage: Wo sind die ungeheuren Holzmassen, die zum Transport der erratischen Blöcke gedient haben sollen? Da, wo sie gestrandet sein müßten, ist nichts von „Urwaldinseln" zu entdecken. Was ist aus ihnen geworden? Bevor diese eine Frage genügend beantwortet ist, wird kein Geologe sich auf eine Prüfung irgend welcher „Möglichkeiten" der Sündfluttheorie einlassen."

Ich dächte, P. Boetzkes sollte doch schon wissen, daß das Wasser von den nördlichen Alpen nach der bayerischen Hochebene läuft, auch ohne Südwind! Oder braucht etwa der Inn einen Südwind, daß er zur Donau kommt?? Solange bei der Sündflut noch Gebirgsteile, Gebirgskämme über die Wasserfluten herausragten, mußten die fortwährend vom Himmel herabströmenden Wassermassen von den noch freien Bergen herabströmen und diese Strömung durch die Thäler setzte sich bis in die Ebene fort, auch ohne Südwind oder Nordwind! Das lehrt doch das Studium der Natur. Man sollte es darum wirklich nicht für möglich halten, daß ein Kritiker mit solchen Einwänden kommt. Wo sind die Urwaldinseln geblieben? fragt Boetzkes. Ich frage entgegen: Europa war doch seit der

Sündflut teilweise bewaldet, ohne daß Menschen den Wald vernichteten. Wo steckt nun dieser Wald resp. Urwald? Und antwortet Boetzkes: „Dieser Urwald verfaulte und seine Überreste, soweit sie nicht fortgeschwemmt oder vom Winde fortgetragen wurden, bildeten dort eine Humusschichte," so erwidere ich: „Gerade so erging es den schwimmenden Inseln; als sich die Gewässer verliefen, lagerten sich die Bäume auf der nun wasserfreien Erde, verfaulten und bildeten eine Humusschichte." Boetzkes macht sich lustig über die „Möglichkeiten" der Sündfluttheorie. Als ob es bei der Gletschertheorie nicht noch schlimmer aussieht! Die Sündfluttheoretiker haben wenigstens das Faktum der Sündflut. Den Gletschertheoretikern fehlt jeder geschichtliche Nachweis einer Eisperiode. Und Dr. Stapff (Mitteilungen aus dem mineralogischen Institut der Universität Kiel 1889, Heft 2, S. 120) macht ihnen das hübsche Kompliment: „Die geologischen Theorien waren von jeher reichlich mit Phantasie gewürzt, und die Glacialtheorie in ihrem jetzigen Umfange ist es nicht zum wenigsten." Hat nicht auch Boetzkes sich auf eine bloße „Möglichkeit" berufen, wenn er das Lagern von esthnischen Silurgesteinen auf höherem Niveau als dem des Stammortes durch Niveauschwankungen erklärt? Übrigens klammert sich Boetzkes an den „schwimmenden Bauminseln" derart fest, daß ich fast zweifeln muß, ob er meine zweite Erklärung des Transportes der erratischen Blöcke nicht übersehen hat.

5. Ein weiterer sehr wichtiger Punkt verdient nämlich an dieser Stelle eigens hervorgehoben zu werden, da er auf den Transport mancher Blöcke ein Licht zu werfen besonders geeignet sein dürfte. Gab es vor der Sündflut in den Alpen, in den Gebirgen Skandinaviens u. s. w. Gletscher in jetziger oder in einer etwas bedeutenderen Ausdehnung, dann mußten diese durch den sündflutigen Regen losgelöst und auf den immer mehr steigenden Fluten schwimmend thalabwärts getrieben werden. Die auf ihrem Rücken liegenden Oberflächenmoränen resp. kolossalen Felsstücke, stiegen mit der Flut immer höher und konnten so, als die Eisberge schmolzen, ihre Last in ziemlicher Höhe absetzen. Diese Art des Transportes wird

vielleicht Jenen zusagen, die mit einem Transporte auf schwimmenden Bauminseln sich nicht recht befreunden können. Freilich dürfte dadurch nicht der Transport sämtlicher erratischen Blöcke für sie aufgeklärt sein, da bei einigen z. B. den esthnischen und finnischen Gesteinen solch ein Transport mangels Vergletscherung jener Gegend (siehe später) wohl unmöglich sein dürfte; hier tritt also wieder der Transport auf Bauminseln in den Vordergrund. Mag nun das Transportmittel dies oder jenes sein, die eigentliche Ursache ist immer das Sündflutgewässer und darum liegt hierin für die Sündfluttheorie ein Argument, nicht aber für die Gletschertheorie. Mit dieser Annahme komme ich keineswegs in Widerspruch mit meiner späteren Behauptung, daß die Lyellsche Trifttheorie unhaltbar sei; dort wird von der Trifttheorie allein, ohne Verbindung mit der Sündflut die Rede sein, und eine solche ist in der That unmöglich; dagegen ist sie annehmbar in Verbindung mit der Sündfluttheorie.

6. Für Norddeutschland glaubte man früher die Lyellsche Trifttheorie verwerten zu können. Lyell dachte sich die norddeutsche Tiefebene als den Boden eines Meeres, das die Berge Thüringens umflutete, und auf dem von den skandinavischen und finnischen Höhen herab Eisberge trieben, welche beim Zerschellen ihre Stein- und Schuttlast am Boden des Meeres ablagerten. Ich gebe Dr. Neumayr vollkommen recht, wenn er diese Theorie nach den heutigen Forschungen für unhaltbar erklärt. Befand sich dort einstmals ein Meer, dann müßte man in den dortigen Lehmablagerungen auch Spuren von Meerestieren finden und ebenso müßte bei diesen Ablagerungen bessere Schichtung hervortreten. Abgesehen von einigen präglacialen und interglacialen Gebilden in der Nähe der Küste treten aber nur Land- und Süßwasserorganismen auf. Ferner ist die Schrammungsrichtung am Untergrunde eine fast beständige, was wohl eine Wasserflut hervorbringen konnte, nicht aber Eisberge, die den Untergrund gar nicht berührten, sondern über demselben strandeten. Überdies läßt sich mit der Trifttheorie Lyells die Thatsache nicht in Einklang bringen, daß, mit den Findlingssteinen von weiter

Ferne vermischt, in Holstein holsteinische, in Brandenburg brandenburgische, in Sachsen sächsische Steine vorkommen, die einen nur kurzen Weg zurückgelegt haben. Eisberge konnten zwar Steine aus Skandinavien verfrachten, keineswegs aber aus dem Boden des Meeres brandenburgische und sächsische Steine hervorholen und an anderen Stellen abladen. Der Sündflut-theorie macht dieser Umstand indessen keine Schwierigkeit, da nicht bloß durch den sündflutigen Regen Gesteine Brandenburgs und Sachsens von ihrem ursprünglichen Orte fortgeschwemmt wurden, sondern auch die von Skandinavien und Finnland herabflutenden Wassermassen auf schwimmenden Bäumen und Bauminseln skandinavisches und finnisches Material brachten. Hierbei kann man wohl auch annehmen, daß die Ostsee noch nicht jenen großen Flächenraum einnahm wie jetzt, sondern daß sich das Land noch weiter nordwärts gegen Skandinavien und Finnland zu erstreckte, worauf auch die Bernsteinfunde an der Küste Preußens hinzuweisen scheinen.

7. Bringen die Lyellsche Trifttheorie die holsteinischen, brandenburgischen und sächsischen Gesteine zu Falle, so werden hingegen die finnländischen und esthnischen für die Gletschertheorie noch ein größeres Kreuz als die bereits erwähnten skandinavischen. „Es ist eine allgemeine Erfahrung,“ schreibt Dr. Neumayr (II. 595), „daß flache Gegenden keine selbständigen Gletscher- und Landeiserscheinungen zeigen, weder jetzt noch während der Diluvialzeit trotz ihrer erheblich niedrigeren Temperatur. Das auffallendste Beispiel bieten die ungeheuren Ebenen Sibiriens, die trotz ihres außerordentlich kalten Klimas nie selbständig Entwicklung von Gletschereis besaßen. Nun sind Finnland und Esthland keine Gebirgsgegenden, der höchste Punkt steigt circa 300 m an. Die Erscheinung wird dadurch noch um so auffallender, daß man an vielen Punkten esthnische Silurgesteine als erratische Findlinge in viel höherem Niveau antrifft, als dem des höchsten Punktes, an welchem sie in ihrer Heimat auftreten. Es sind das Erscheinungen, für welche vorläufig noch keine hinreichende Erklärung gegeben ist, und sie bilden entschieden die größte Schwierigkeit, die heute der Glacialhypothese noch entgegensteht.“

Boetzkes weicht dieser Schwierigkeit dadurch aus, daß er, wie oben erwähnt, zu Niveauschwankungen greift. Nun, da ihm diese „Möglichkeit" gefällt, und da kein physikalischer Grund dagegen spricht, habe auch ich nichts dagegen. Boetzkes muß also Esthland, das Stammland genannter Findlinge, im Vergleiche zum Thüringischen Lande, dem Fundorte der erratischen Blöcke, bedeutend sich heben lassen, damit die angeblichen Gletscher bis auf die Höhen Thüringens sich abwärts bewegen können. Also muß Boetzkes mir Recht geben, daß man in diesem Falle, den er selbst postuliert, keinen „Nordwind" braucht, der die schwimmenden Sündflut-Bauminseln nach Thüringen bläst; die Bauminseln konnten also ebensogut ohne Wind nach Thüringen treiben als die Gletscher. Übrigens ist dieser von Boetzkes vorgeschlagene Ausweg zwar für Sündflutthеoretiker beschreitbar, aber nicht für Gletschertheoretiker. Denn wie weiter unten ausführlicher besprochen wird, müßte Esthland und Finnland, damit Gletscher bis Thüringen gleiten resp. sich bewegen könnten, zur Eiszeit eine Höhe von circa 100,000 Fuß über dem Meere besessen haben! Wer wird das wohl glauben? Für Sündfluttheoretiker genügt aber eine plötzliche Erhebung der genannten Länder (im Beginne der Sündflut) im Betrage zu nur 1000—2000 m.

8. Unter b) habe ich eine Bemerkung des Dr. Heim wiedergegeben, wonach die Gesteinsarten der linken und rechten Thalseite sich nicht mengen, deshalb auf Gletschertransport hindeuten. In dieser Allgemeinheit ist diese Behauptung Heims offenbar falsch. Denn Dr. Penck (S. 51) urteilt über die Glacialerscheinungen des unteren Innthales folgendermaßen: „Fast will es scheinen, als ob die Trennung des Materials an den beiden Gehängen des Innthales nicht so scharf wäre, wie z. B. im Rhonethale. Es lagern unweit des Achensees am linken Gehänge Gesteine, deren Ursprung genau auf der gegenüberliegenden Thalseite zu suchen ist." Sollte Heim für einzelne Fälle (die aber zuerst namhaft gemacht werden müßten, damit sie genau untersucht werden können) Recht behalten, so ist dies noch kein Beweis gegen die von mir vertretene Sündfluttheorie. Denn wenn das Sündflutgewässer der Thäler bereits schwim-

mende Bauminseln auf dem Rücken trug, konnten von den beiden Seiten (Thalgehängen) herabkommende neue Baummassen nicht immer in die Mitte des Strombettes gelangen, sondern mußten vielfach auf der Seite bleiben, von welcher sie stammten, und so ihr Material gerade auf dieser Seite abladen. Und wenn man beim Einflusse eines Stromes in einen anderen bemerkt, daß sich die Gewässer nicht sofort vereinigen, sondern noch eine hübsche Strecke nebeneinander in Einem Bette fließen, dann wird man auch obige Ablagerung, falls sie wirklich erweisbar ist, erklärlich finden. Auch eine andere Möglichkeit kommt noch in Betracht. Wie ich im Abschnitt I bemerkt habe, bin ich nicht gegen jede Gletschertheorie, sondern nur gegen die gegenwärtige. Da ich eine frühere Vergletscherung der Gebirge in etwas ausgedehnterem Maße als jetzt nicht bestreite, könnte die genannte getrennt auftretende Ablagerung auch von früheren Gletschern herrühren und durch eine Flut weiter transportiert worden sein, wenn nicht der Gletscher überhaupt so weit reichte.

9. „Die kleineren Blöcke sind häufig geglättet und geschrammt," berichtet Heim. Darauf erwidere ich mit Unger (Penck, S. 49): „Es ist anzunehmen, daß diese Reibungsflächen während des Herabgleitens der Blöcke entstanden." Einen Beweis gegen die Sündfluttheorie bilden sie nicht. Ich stimme vollkommen Dr. Penck bei, wenn er schreibt: „Die Faltungen und Stauchungen spielen unter den Glacialformationen dieselbe sekundäre Rolle, wie die erratischen Blöcke" (S. 46).

10. So haben wir denn als bisheriges Resultat dies gewonnen, daß die erratischen Blöcke kein ausschließliches Anzeichen der Vergletscherung seien. Sie können ebensogut durch eine große Flut, entweder ohne Vermittlung (durch Wasser allein), oder vermittelt durch Bauminseln resp. schwimmende Eismassen transportiert worden sein. Soweit ist also noch immer die Möglichkeit des Transportes sowohl bei der Gletschertheorie als auch bei der Sündfluttheorie vorhanden. Diese Möglichkeit schwindet aber für die Gletschertheorie, wenn wir einige besondere erratische Blöcke in Be-

tracht ziehen, die einen sehr weiten Weg von ihrem Stammorte an ihren Lagerungsort zurückgelegt haben oder höher liegen als ihr Stammort. Wir müssen in diesem Falle zur Überzeugung kommen, daß ein Transport solcher Findlinge durch Gletscher absolut unmöglich ist.

„Wie das Wasser, so braucht auch das Eis ein Gefälle, um sich bewegen zu können," bemerkt Dr. Neumayr (II. 594) ganz richtig. Sollen die erratischen Blöcke der norddeutschen Ebene von Skandinavien (Finnland und Esthland) stammen, wie Untersuchungen unzweifelhaft dargethan haben, dann müssen diese Gletscher, die genanntes Material verfrachteten, von den Höhen Skandinaviens und Finnlands, sowie Esthlands stetig abwärts sich bewegt haben. Wie hoch müßten wohl jene Berge Skandinaviens, (Finnlands und Esthlands) gewesen sein? Bei den heutigen großen Gletschern beträgt der wahre Neigungswinkel 10—20°, auch 1—3°, im letzteren Falle also im Durchschnitt 2°, mit diesem geringen Neigungswinkel wollen wir uns auch für jene große geologische Eiszeit begnügen, obwohl wahrscheinlich, wie bei den jetzigen großen Gletschern ein Winkel von 5°—8° als Durchschnitt angenommen werden muß. Der Weg von Skandinavien, Finnland und Esthland beträgt 1200 km. Es ergiebt sich somit für jene Berge eine Höhe von 42 km = circa 147,000 Fuß!! Bei den Alpen nehmen die Geologen den Gletscherweg zu 150 km, den Neigungswinkel zu 5°—8°, woraus sich für die Alpengletscher eine Höhe von 52—70,000 Fuß berechnet.

Vor diesen Höhen schwindelt selbst den unerschrockensten Geologen, wie folgende Äußerung des Dr. Neumayr beweist: „Wollte man selbst die schwächsten Neigungswinkel annehmen, die bei den alpinen Gletschern überhaupt vorkommen, so würde sich eine ungeheure Mächtigkeit ergeben." Auch Dr. Penck muß das zugestehen mit den Worten: „In Mitteldeutschland stieg das skandanavische Inlandeis bis 500 m über den Meeresspiegel (am Riesengebirge) an; von diesem Centrum aus muß es nach dem Centrum der Eisverbreitung continuierlich angestiegen sein. Dieses Centrum liegt mindestens zehn Breitegrade nördlich vom Riesengebirge, also 1100 km von

demselben entfernt. Auf diese Entfernung senkte sich die Oberfläche des Eises im Verhältnis 1 : 75, auf den km nämlich 13 m, im ganzen also um 14,430 m. Dazu die Höhe, bis zu welcher es anstieg, = 500 m, also als Höhe für das Centrum circa 15,000 m. Zu einem noch größeren (!) Resultate gelangt man, wenn man von dem Neigungswinkel ausgeht, welchen die Dänen auf große Strecken am grönländischen Inlandeise beobachteten ... Man kommt also zu einem erstaunlichen Resultate ... Gehen wir von den thatsächlichen Beobachtungen über die Neigung des heutigen grönländischen der früheren alpinen Inlandseismassen aus, so erhalten wir für die Höhe des Mittelpunktes der Vergletscherung des Nordens eine erstaunliche, kaum begreifliche Zahl ..., eine Höhe, welche die der höchsten Berge Skandinaviens noch unter sich läßt" (193 ff.).

Ich denke, auch wenn die Geologen zu einer Niveauerhöhung aller jener Gebirgsländer, welche Centren von Vergletscherung gewesen sein sollen, ihre Zuflucht nehmen, werden sie ihrer Gletschertheorie keineswegs leichter die Wege ebnen, denn diese Niveauerhöhung müßte eine so bedeutende sein, daß sie als höchst unwahrscheinlich und darum unglaublich zurückgewiesen werden muß. Selbst bei einem einzigen Gebirge erscheint eine solch bedeutende Erhöhung als kaum glaublich, um wie viel weniger bei soviele n, ja fast allen Gebirgen der Erde, und bloß bei den Gebirgen, niemals auch bei den Ebenen. Falls nämlich auch Ebenen in gleicher Weise an der Niveauerhöhung teilgenommen hätten, wäre ja der Niveauunterschied zwischen ihnen und den Gebirgen der nämliche geblieben, wie ohne Erhöhung, darum müssen die Geologen gerade und nur bei den Gebirgen diese Hebung annehmen, eine für die Glaubwürdigkeit ihrer Theorie sehr fatale Annahme.

Dr. Neumayr hat darum wohl aus diesem Grunde von Niveauerhöhung ganz geschwiegen und dadurch sich zu helfen gesucht, daß er für jene Eiszeit einen anderen Maßstab der Bewegung, einen anderen schwächeren Neigungswinkel vorschlägt. Aber mit welchem Rechte, wenn heutzutage gar keine Beobachtung dafür vorliegt, daß Gletscher mit einem so ge-

ringen Neigungswinkel (3') sich vorwärts bewegen können und aus der sogenannten Eiszeit überhaupt nichts bewiesen ist? Nach Stapff („Mitteilungen", Kiel, Heft 2, S. 112) ist ein Gefälle von mindestens 1° 29' erforderlich, wenn Gletscherbewegung durch Abrutschung des Eises unter Mitwirkung innerer Schübe stattfinden soll; und unter einem Gefälle von 9' ist selbst dann eine Bewegung unmöglich, wenn Viscosität mit geschätzten Coeffizienten als Hauptbedingung für die Eisbewegung angenommen wird. Und selbst wenn bei einer so geringen Neigung, wie sie Neumayr annimmt, eine Bewegung möglich wäre (wogegen aber alle Beobachtungen an grönländischem Inlandeise sprechen, Penck, S. 193), so würden die Geologen nur von der Scylla in die Charybdis gelangen. Denn je geringer die Neigung ist, um so geringer muß auch die erodierende, die aufschürfende Wirkung der Gletscher sein; und auch diese kommt in Betracht, weil wie später erörtert wird, nicht bloß einzelne erratische Blöcke, sondern auch das sehr beträchtliche Moränenmaterial von den Gletschern fortgeschafft worden sein soll. Bei so geringer Neigung hätte sich der Gletscher überhaupt kaum bewegt, geschweige denn soviel Material aufgeschürft und vor sich resp. unter sich hergeschoben, da gegenwärtig die alpinen Gletscher bei einer Neigung von 10—20° sich nur langsam bewegen und nur wenig aufschürfen. Entweder nehmen die Geologen einen bedeutenden Neigungswinkel für die Bewegung der Gletscher an, dann erhält man für sie eine solch riesige Höhe, daß man sie als unglaublich kurz von der Hand weist, oder sie nehmen einen kleinen Winkel an, dann wird die den Gletschern zugeschriebene Erosionsthätigkeit gar nicht mehr erklärlich, da sie schon bei starken Neigungswinkeln wenig Glauben findet. Die Gletschertheorie wird dadurch ganz und gar unwahrscheinlich, ja unmöglich.

IV.

Beschaffenheit des sogenannten Moränenmaterials.

1. Gehen die Ansichten der Geologen über die Bedeutung der erratischen Blöcke für ehemalige Vergletscherung ziemlich auseinander, indem die einen sie als Beweis, die anderen (z. B. Dr. Penck) als irrelevant bezeichnen, so sind dagegen die Geologen in überwiegender Mehrzahl einig darüber, daß das sogenannte Moränenmaterial ein sicheres Kennzeichen ehemaliger Vergletscherung darbiete. So betrachtet Dr. Penck „den Beweis früherer Gletscherausdehnung mit größter Schärfe durch das Auftreten der Grundmoränen und der damit verbundenen Erscheinungen geliefert“ (S. 34). Unter Grundmoräne aber versteht Penck nach dem Vorgang von Agassiz „Gletscherschlamm“, Schlamm- oder Geröllschicht, welche den geschliffenen Fels unter dem Eise bedeckt und schildert die Bildung dieser Grundmoräne an heutigen Gletschern mit den Worten Ch. Martins folgendermaßen:

„Dringt man zwischen dem Boden und der Unterfläche eines Gletschers vor, die zahlreichen Höhlen, welche sich am Ende des Gletschers befinden, benützend, so trifft man auf ein Lager von Geschieben und feinem, mit Wasser inprägniertem Sand. Entfernt man dieses Lager, so erkennt man, daß das unterliegende Gestein durch die Reibung geglättet, poliert, abgenutzt und mit geradlinigen Kritzen bedeckt ist, welche mit einer Grabstichel oder feinen Nadel eingraviert sein könnten ... Die in Rede stehenden Kritzen sind in dem Sinne der Gletscherbewegung gerichtet; da aber letztere kleinen seitlichen Abweichungen unterworfen ist, kreuzen sich die Schrammen bisweilen und bilden untereinander spitze Winkel ... Die in die Gletscherspalten fallenden Steine bewahren nicht die Dimensionen, welche sie besaßen, als sie sich vom Felsen loslösten. Die meisten werden zu einem undurchdringlichen Schlamme zerkleinert, die anderen bewahren die unauslöschlichen Spuren

des Druckes, dem sie ausgesetzt gewesen sind; alle ihre Ecken werden abgestoßen, ihre Kanten verwischen sich und sie nehmen die Form gerundeter Geschiebe an, oder zeigen ungleiche Flächen, die von der andauernden Reibung herrühren. Ist das Gestein weich wie Kalkstein, so wird das Geschiebe nicht nur abgerundet, sondern erhält auch eine Menge sich in allen Richtungen kreuzender Kritzen. Diese gekritzten Geschiebe sind von großer Bedeutung für das Studium der Ausdehnung der alten Gletscher, es sind die abgenutzten Münzen, deren Gegenwart in fast (!) unzweifelhafter Weise die frühere Existenz eines verschwundenen Gletschers anzeigt. In der That, nur ein Gletscher kann in solcher Weise Geschiebe bearbeiten, abnutzen und kritzen" (S. 35 ff.).

An diese Schilderung Ch. Martins reiht Penck folgende Bemerkung: „Der Blocklehm Oberbayerns stellt eine bald schlammige, bald sandig-grusige Masse dar, in welche mehr oder minder große Blöcke eingebettet sind. Dieselben sind in der angedeuteten Weise bearbeitet. Sie sind mehr oder weniger gerundet, ihre Oberfläche ist geglättet und mit unregelmäßig kreuz und quer verlaufenden, also sich häufig schneidenden Schrammen und Kritzen bedeckt; nur selten sind sie einander parallel. Am besten lassen sie sich auf Kalksteinen wahrnehmen; doch fehlen sie keineswegs auf anderen Gesteinen, wenn sie auch auf Graniten, Gneißen und verwandten Gesteinen häufig undeutlich ausgeprägt sind" (S. 36).

Nach Heim (S. 537) „sind die alten Moränen aus den gleichen, der Umgebung sonst fremden Gesteinen gebildet wie die Findlinge der Umgegend. Große und kleine, sowohl eckige als geglättete geschrammte Steine liegen vollkommen regellos durcheinander. Bald herrschen die Blöcke vor und die Moräne wird zum Blockhaufen, bald aber überwiegen Sand und Schlamm, in welchen die Blöcke eingebettet sind. Schichtung kommt nur unregelmäßig und nur in feinem Materiale vor; die gröberen Geschiebe sind an keine Schichtung gebunden; oft (! also nicht immer?) ist die Moräne ohne jede Spur von Schichtung."

Es sind also drei besondere Merkmale des sogenannten

Moränenmaterials von diesen Geologen namhaft gemacht, nämlich 1) gekritzte und geschrammte Geschiebe, 2) gerundete Steine, 3) Mangel an deutlicher Schichtung. Wir haben uns demnach mit diesen drei für ehemalige Vergletscherung angeblich charakteristischen Merkmalen eingehend zu befassen, da die Geologen auf sie ihren Hauptbeweis für Vergletscherung stützen. Können obige Merkmale wirklich nur von Gletschern jener Gegend herrühren, dann hat die gegenwärtige Gletschertheorie volle Berechtigung. Gelingt es mir aber nachzuweisen, daß diese Erscheinungen nicht ausschließlich Gletschern jener Gegend ihr Entstehen verdanken resp. daß sie auch durch andere Ursachen hervorgerufen sein können, dann bricht die ganze gegenwärtige Gletschertheorie zusammen.

2. Wie oben erwähnt wurde, hat Ch. Martins die gekritzten Geschiebe nicht als völlig unzweifelhaftes Anzeichen ehemaliger Vergletscherung erwähnt, sondern als fast unzweifelhaftes. Dies Wörtlein „fast" sagt deutlich genug, daß auch eine andere Entstehung dieser gekritzten Geschiebe möglich sein könnte. Und in der That spricht sich auch für letztere Möglichkeit gerade Dr. Penck aus, der doch sonst für Gletscher schwärmt. S. 455 seines Werkes (Vergletscherung der deutschen Alpen) schreibt nämlich derselbe: „Was man als entscheidend beweisend für Glacialwirkungen hält, ist eben oft nicht bloß eindeutig. Gletscherschliffe und Harnischbildungen auf Schichtflächen sind nicht immer leicht zu unterscheiden; es gelang mir in miocänen Ablagerungen am Fuße der deutschen Alpen an mehreren Stellen gekritzte und geschrammte Geschiebe aufzufinden, welche von echt glacialen kaum zu unterscheiden sind und welche ich doch nicht für solche halten kann ... Die Vieldeutigkeit (!) aller jener Phänomene, die man gern ausschließlich (!!) für glaciale hält, kann nicht genug zur vorsichtigen Beurteilung derselben mahnen, wenn man sie isoliert, nicht in ihrer Gesamtheit in älteren Formationen findet." Penck läßt also gekritzte und geschrammte Geschiebe in älteren Formationen nicht ohne Weiteres für einen Beweis ehemaliger Vergletscherung gelten. Was aber in den älteren Formationen nichts beweist, beweist

offenbar auch nichts für das Diluvium der Gletschergeologen. Damit hat Penck selbst die Unstichhaltigkeit dieses Argumentes zugegeben, was um so mehr Bedeutung hat, da er einer der Hauptförderer der Gletschertheorie ist.

3. Wenn nun gekritzte Geschiebe nicht bloß durch Gletscher veranlaßt sind, wodurch können sie noch entstanden sein? Durch Murbrüche und Grundeis. So versichert uns Dr. Neumayr (Erdgeschichte, I. 509) mit den Worten: „Auch die sogenannten Murbrüche liefern gekritzte Geschiebe, und nach Trautschold geschieht dasselbe, wenn in einem Flusse mit Geröllen versehenes Grundeis treibt.“ Daß diese Bemerkung Neumayrs richtig ist, wird leicht ersichtlich, wenn wir die Art und Weise des Transportes durch Gletscher und durch Murbrüche miteinander vergleichen. Penck erklärt die Kritzen, Schrammen und auch die runde Gestalt der sogenannten Moränensteine daraus, daß die Geschiebe in unregelmäßiger Weise aneinander vorbeigepreßt wurden (S. 37), daß ein Block am anderen vorbeigeschoben wurde (S. 40). Ganz dasselbe geschieht aber nach Neumayr (I. S. 421) bei den Murbrüchen: „In schwächerer Entwicklung treten die Murbrüche als häufige Begleiter heftiger Gewitter auf. Unter ungünstigen Verhältnissen erreichen sie aber so riesenhafte Dimensionen, daß viele Strecken fruchtbaren Landes und ganze Dörfer mit Schutt überdeckt und große Flüsse durch die aus Seitenthälern hervorbrechenden Massen abgedämmt und gestaut werden . . . Nach ausgiebigem atmosphärischen Niederschlage oder bei plötzlichem Abfließen von Schmelzwasser wird binnen kürzester Zeit das Schuttmaterial des Sammelbeckens vollständig durchtränkt und aufgeweicht; es wird dadurch viel schwerer, als es früher war und kommt ins Gleiten und Rutschen. Ein dicker Brei, ein teigartiges Gemenge von etwa zwei Drittel Schlamm, Schutt und Felsentrümmern und ein Drittel Wasser wälzt sich aus dem Sammelbecken durch den engen Tobel hinab und ergießt sich über die Niederungen. Mit Einem Ergusse ist es selten abgethan; meistens folgen in kurzen Zwischenräumen mehrere kräftige Nachschübe, hervorgerufen durch Stauungen des lava-

ähnlichen Schlammbreies, wie sie in dem Tobel leicht entstehen können. Während der Wildbach in dem Sammelbecken vorzugsweise aufwühlt und herabschleppt, stößt er bei Passierung des Tobels große Löcher in dem Bette aus; diese Auskolkungen sind jedoch weniger gefährlich als die einseitigen Unterwaschungen der Tobelwände, infolge deren jederzeit die großartigsten Abrutschungen und Einstürze erfolgen können. Der Tobel wird dann durch herabstürzende oder von oben mitgebrachte Baumstämme, durch Wurzelwerk und riesige Felsblöcke förmlich verstopft. Diese Abdämmung der engen Schlucht dauert solange an, bis die aus dem Sammelbecken sich unaufhörlich herabwälzenden Schlamm- und Wasserwogen die Sperre durchbrechen können. Mit um so größerer Wucht sausen jetzt die haushohen Schlammfluten unter polterndem Getöse durch die Enge des Tobels hinunter in die Thalweitung. Der Boden zittert, Fenster klirren wie bei einem Erdbeben, Funken sprühen von den aufeinanderfallenden Felstrümmern hervor, überall verbreitet sich ein brenzlicher Geruch. Endlich gelangt die Masse, fächerartig sich ausbreitend, zur Ablagerung."

Aus dieser Schilderung geht hervor, daß bei Murbrüchen, die aus mehr Schlamm und Felsentrümmern als Wasser bestehen, die Gesteine ebenso aneinander vorübergepreßt und geschoben werden, wie bei den Grundmoränen der Gletscher; den gleichen Ursachen entsprechen auch gleiche Wirkungen, d. h. gekritzte, geschrammte und abgerundete (wenigstens teilweise, wenn auch nicht sämtlich!) Geschiebe. Vor und besonders bei der Sündflut wird es riesige Murbrüche gegeben haben, die ihr Material vor den Gebirgen abluden. Es sind somit auch die gekritzten und geschrammten Geschiebe für die Sündfluttheorie kein Hindernis.

4. Übrigens habe ich ja, wie im 1. Kapitel bereits bemerkt wurde, gar nichts einzuwenden gegen eine vorsündflutliche Vergletscherung der eigentlichen Gebirge (in einem vielleicht größeren Maßstabe als jetzt). Hat diese Vergletscherung auch nur geringe Grundmoränen mit gekritztem und geschrammtem und abgerundetem Materiale zurückgelassen, so

konnte dies Material durch eine große Flut wie die Sündflut an den gegenwärtigen Ort transportiert worden sein. Aus der gegenwärtigen Lage dieser Gesteine folgt noch nicht, daß die Gegend daselbst vergletschert gewesen sein müsse, indem das jetzt daselbst lagernde Material bereits im Innern des Gebirges geritzt und geschrammt und gerundet worden sein kann. Man wendet vielleicht ein, daß nach gemachten Beobachtungen (Heim, S. 367) diese Kritzen auf dem weiten Transport im Wasser hätten verschwinden müssen, da bei Kalksteinen schon ein Bachtransport auf 300 m Distanz, bei festeren Gesteinen ein Transport von 500—1500 m zur Abschleifung der Kritzen genügen soll. Allein darauf ist zu erwidern, daß ein Transport nach Art der Murbrüche ganz anders wirkt, als ein ruhig fließender Bach. Während in letzterem die Geschiebe der schleifenden Thätigkeit des Wassers vielleicht jahrelang ausgesetzt sind, bis sie 300 oder gar 1500 m weiter abwärts kommen und die Geschiebe größtenteils mit abgerundetem anderen Materiale in Berührung kommen, die nicht mehr kritzen, sondern nur abwetzen, verhält sich die Sache ganz anders bei einem Transport nach Art der Murbrüche. Denn dieser vollzieht sich in sehr kurzer Zeit und enthält viele kantige Gesteine, die nicht nur nicht die alten Kritzen entfernen, sondern sogar neue erzeugen. Das ist auch der Grund, warum eine Flut nicht lauter gerundetes Steinmaterial liefert, wie einer meiner Gegner annimmt; es ist die Zeit zu kurz und das fortgerissene Material teilweise zu kantig. An jedem Murbruche wird man die Richtigkeit meiner bisherigen Darlegungen bestätigt finden können. Da das sogenannte Moränenmaterial sowohl runde als eckige Gesteine, sowohl gekritzte als nicht gekritzte enthält, diese Erscheinungen aber, wie oben nachgewiesen wurde, auch auf andere Weise als durch Gletscher sich erklären lassen, sind diese Kritzen und Schrammen kein ausschließliches Merkmal ehemaliger Vergletscherung.

5. Ganz dasselbe ergiebt sich bezüglich des Mangels an Schichtung. „In der Glättung des Untergrundes, resp. Schrammung desselben und in der ungeschichteten Beschaffenheit

der Massen und der regellosen Verteilung von Geschieben verschiedenster Größe in derselben liegt auch der entscheidende (?) Beweis, daß dieses Material wirklich unmittelbar von einem Gletscher und nicht von einer wild einherströmenden Flut oder in einem See, auf welchem Eisschollen schwammen, abgelagert ist. Wäre eine dieser beiden letzteren Annahmen richtig, so müßte in ersterem Falle eine Schichtung des Materials nach der Größe und deutliche Strömungsstruktur, im letzteren regelmäßige Schichtung bemerkbar sein." Dies be- behauptet Neumayr (II. 565); nach ihm muß ein Transport durch Wasser immer deutliche Schichtung hervorbringen. Aber diese Annahme ist falsch, wie ich durch einen Ausspruch Pencks beweisen will. Er sagt nämlich S. 455 seines Werkes: „Regellos struierte Ablagerungen brauchen durchaus nicht Gletscherbildungen zu sein; viele Verwitterungslehme, wie die Argile à silex haben keine Schichtung und stellen eine wirre Ablagerung dar. Fast unbegreiflich ist mir, wie zwei so tüchtige Kenner von Glacialerscheinungen, wie Falsan und Chantre, die Argile à silex im Nordosten Lyons für eine Glacialformation halten können." Wenn nun regellos struierte Ablagerungen nicht von Gletschern stammen, woher können sie sonst kommen, außer vom Transport durch Wasser? Heim (S. 402) stellt die Wirkungen der Gletscher (in Bezug auf die Schichtung) in Vergleich mit Bach- und Flußablagerungen, und auch Dr. Neumayr wird wahrscheinlich nur letztere (Bach- und Flußablagerungen) im Auge haben und zwar in ihren gewöhnlichen Wirkungen. Da muß man freilich zugeben, daß Wasserablagerungen immer Schichtung hervorbringen, daß in solchen Ablagerungen Geschiebe ähnlicher Größe beisammenliegen, die größeren Stücke näher am Einschwemmungsorte, die kleineren weiter davon entfernt. Aber wer kann denn eine plötzlich hereinbrechende große Flut, wie die Sündflut war, gewöhnlichen Wasserwirkungen an die Seite stellen? Schon ein mittelmäßiger Wolkenbruch in keiner eigentlichen Gebirgsgegend, wie ich einen solchen 1882 im bayerischen Walde erlebte, liefert an vielen Stellen eine „regellos struierte Ablagerung", ein wahres Chaos von Gesteinsmaterial. In einem

Gebirgslande aber, wie das der Alpen ist, mit seinen tiefeinschneidenden, verhältnismäßig engen Thälern und seinen hochaufragenden Bergspitzen und besonders mit seinem der Verwitterung so sehr ausgesetzten Gesteinen, muß ein Wolkenbruch riesige „Muren“ hervorrufen, die einem dickflüssigen Lavastrome gleich (siehe Schilderung S. 33), durch die Thäler sich wälzen. Daß solche Muren keine Schichtung zeigen, wird wohl Niemand bezweifeln. Gäbe es z. B. im Thale des Inn nur an einer einzigen Lokalität solche und zwar kleinere Muren, dann wären dieselben allerdings sofort beim Eindringen in das Flußbett dem Einflusse des überflüssig vorhandenen Wassers preisgegeben und sie würden notwendigerweise im weiteren längeren Laufe des Inn zersetzt. Treten aber solche Muren gleichzeitig im ganzen Laufe des Inn ein und zwar die einzelnen in riesigen Dimensionen, dann gelingt es dem pfeilschnell dahinflutenden Wasser nicht mehr, sie zu zersetzen, ihr Material vollständig zu sichten und nach der Größe abzusondern; dieses „teigartige Gemenge“, dieser „lavaähnliche Schlammbrei aus zwei Drittel Schlamm, Schutt und Felsentrümmern“ (Neumayr I. 421) wird sich ungeschichtet fortwälzen und „fächerartig sich ausbreitend zur Ablagerung gelangen“. Sagt ja Neumayr in obiger Schilderung der gewöhnlichen Murbrüche heutiger Zeit, daß die Schlammmassen „aus den Seitenthälern hervorbrechen“, daß sie also nicht etwa schon am Fuße eines Hügels, von dem sie kommen, Halt machen, sondern sich noch weiter durch die Thäler wälzen. Gilt das schon in unseren normalen Zeiten, dann noch weit mehr für eine Katastrophe, wie die Sündflut war. Die der Sündflut entsprechende hundertmal größere Wucht, mit welcher das Wasser dahinflutete, mußte die Schlammmassen weit in die Ebene schleudern und war zugleich ein Hindernis der vollständigen Sichtung des Materiales. Daß das Chaos um so größer, die Sichtung um so unvollständiger ist, je ungestümer das Wasser dahinbraust, beweist die Katastrophe von Johnstown im Mai 1889 und die Katastrophe von Brixlegg (Nordtirol) im Juli 1893. An diesen beiden Exempeln mögen die Sündflutgegner die Wahrheit meiner Behauptungen er-

proben! Nur da, wo nicht bloß Wasser überschüssig vorhanden ist, sondern auch andere günstige Umstände nicht mangeln, z. B. die Strömung nicht zu rasch ist, wird es das lavaähnliche Material teilweise bewältigen, d. h. sichten können. So werden neben völlig ungeschichteten Lagen auch deutlich geschichtete entstehen. Neu angekommene Muren können infolge besonderer Ursachen mit ihrem Materiale noch weiter sich vorschieben als die ersteren oder sich mit den früheren vermischen, so daß ein buntes Gemenge die Folge ist. Diese letztere Art der Entstehung von ungeschichtetem Materiale will ich besonders betonen; denn in der Sündflut gab es nicht bloß einmaligen Wolkenbruch, sondern wiederholte, resp. beständige, die in Verbindung mit Durchbruch von Querthälern u. s. w. die mannigfaltigsten Veränderungen und ein wahres Chaos von Ablagerungen veranlaßten (Moränen = Muränen!).

Dadurch wird auch der weitere Umstand aufgeklärt, daß (nach Heim, S. 402) Gesteinsarten in Zonen in der Reihenfolge ihrer Ursprungsorte im allgemeinen unvermischt von links nach rechts geordnet liegen. Es werden nämlich auch die Muren, wenn solche von beiden Thalgehängen herab sich bewegten, im Thale nebeneinander sich haben bewegen müssen, da eine die andere beengte.

6. Nach meinen Darlegungen muß es sowohl ungeschichtete als geschichtete Partien geben. Auch die Gletschergeologen stimmen darin mit mir überein; auch sie haben nämlich nicht bloß ungeschichtete, sondern auch geschichtete Ablagerungen im sogenannten Moränenmaterial beobachtet. „In Schonen gesellen sich auch geschichtete Sande und Thone zu den Glacialablagerungen . . . Das älteste Glied des norddeutschen Diluviums bilden geschichtete Sande, zu ihnen gesellen sich zarte, geschichtete Thone . . . Der Hauptmasse nach ist der blaue Geschiebelehm ungeschichtet, stellenweise allerdings enthält er geschichtete Partien. In Sachsen ist diesem blauen Geschiebelehme eine bedeutende Masse von geschichtetem Sande übergelagert . . . Auf den blauen Geschiebelehm folgen bedeutende Massen geschichteter Sande“ (Neumayr, II. 576, 581, 583).

Ja, Dr. Penck berichtet sogar, daß die Glacialformation zum größeren Teil aus geschichteten Ablagerungen sich aufbaut (S. 205). Die Geologen erklären diese Thatsache aus den Wirkungen von unter dem Eise thätigen Gletscherbächen oder Gletscherströmen, berufen sich also ausdrücklich auch auf fließendes Wasser. Darum können sie auch nicht das mindeste einwenden gegen die Entstehung dieser geschichteten Partien durch ein Flutgewässer.

7. Die Geologen versichern uns, daß im Innern der Gebirge der Untergrund manchmal geglättet und geschrammt ist, sie vindizieren diese Wirkung den Gletschern. Ich bemerke hierzu, daß auch durch das Fortbewegen, resp. Fortschleifen von größeren Steinen der Untergrund in dieser Weise bearbeitet wird. Ich berufe mich hierbei auf Unger (Penck, S. 37), welcher konstatiert, daß sich an manchen großen Blöcken Reibungsflächen zeigen, die durch Abschleifen während des Herabgleitens infolge eines Flutenschwalls entstanden. Werden nun Blöcke während des Herabgleitens abgeschliffen (oder auch geschrammt), dann trifft dies auch in manchen Fällen bezüglich des Untergrundes zu.

„Durch die Moräne schimmert der jeweilige Untergrund hindurch und sie nimmt über denselben eine eigene Zusammensetzung an. Über Liasfleckenmergel wird die Grundmoräne dunkel, fett und thonig, die Roßfeldschichten des Neocom geben der Grundmoräne eine graue Färbung (Thiersee bei Kufstein); besonders auffällig aber macht sich geltend, ob sie sich auf Glacialschotter oder Thon lagert. Im ersteren Falle wird sie sehr kiesig und umschließt viele Gerölle, welche der Mehrzahl nach weder geritzt noch geschrammt sind; im letzteren hingegen wird sie ungemein thonig und die Geschiebe nehmen eine lebhafte Politur an" (Penck, S. 41). Aus dieser Bemerkung Pencks möchte man schließen, daß das sogenannte Moränenmaterial wirklich nur Gletschern angehört habe und der Fluttheorie widerspreche. Aber das wäre unrichtig. Wie nämlich Penck (S. 59 u. 91) weiter erwähnt, löst sich z. B. Hauptdolomit durch die Witterung leicht in feinen Grus auf, wie ja auch der Boden des Fernpasses mit kleinerem Felsschutt und

Grus übersäet ist, der nicht aus der Ferne stammt. Es braucht also der Boden nicht durch Gletscher eigens aufgeschürft zu werden, Grus, Felsschutt, Nagelfluh, Thon kann auch ohne Gletscher bereit liegen und wird nach starken Regengüssen in stark durchweichtem Zustande ziemliche Strecken gleiten und mit angeschwemmtem Materiale sich teilweise vermischen können. Selbst wenn Grus u. s. w. auf dem früheren Platze unverrückt bliebe, könnte nach Regen eine teilweise Mischung mit angekommenem Materiale stattfinden.

8. So haben wir in betreff der Beschaffenheit des sogenannten Moränenmaterials gar nichts gefunden, was ausschließlich auf Vergletscherung deutet, gar nichts, was einer Fluttheorie widerspricht! Somit könnte man zur Zeit das sogenannte Moränenmaterial sowohl für die Gletscher- als auch für die Sündfluttheorie verwerten. Aber auch diese bloße Möglichkeit scheint für die Gletschertheorie nicht zu bestehen. Wie läßt sich nämlich mit der Gletschertheorie die Thatsache vereinbaren, die Penck (S. 36) berichtet, daß das Volumen der Geschiebe auf der bayerischen Hochebene sichtlich in dem Maße abnimmt, als man sich vom Gebirge entfernt? Das ist doch nichts anderes, als eine Sonderung nach der Größe, wie sie nach Heim (S. 403) nur ein Gewässer, nicht aber ein Gletscher hervorbringt. Die Schmelzwasser und unter dem Eise thätigen Gletscherbäche oder Ströme reichen zur Erklärung nicht aus, denn derartige Geschiebe haben manchmal nach Penck (S. 36) einen Durchmesser von 2—4 und noch mehr Metern. Solche Steine kann nur ein großes, wildbrausendes Gewässer transportieren, resp. nach der Größe sondern, wie es ein solches in der Sündflut gab. Nehmen aber die Gletschergeologen ihre Gletscherbäche und Gletscherströme gleichfalls so gewaltig an, daß sie diese Steine transportieren und sondern konnten, dann geben sie ihre Gletschertheorie bereits auf und nehmen zu einer Fluttheorie ihre Zuflucht.

9. „Die diluvialen Bildungen Norddeutschlands," bemerkt Dr. Haas (Mitteilungen aus dem mineralogischen Institut der Universität Kiel 1889, Bd. I. S. 124), „setzen sich zusammen aus den sogenannten Geschiebemergeln und aus Sanden sowie

Geröllen, die lokal zu förmlichen Blockanhäufungen werden können. Bezüglich der sandigen und geröllartigen Ausbildung auftretenden Sedimente ist man sich unter den Anhängern der Inlandeistheorie (Haas „opfert jetzt nicht mehr dem Götzen gewaltiger Inlandeiserosion", siehe „Ausland" 1893, Heft 12) wohl längst darüber einig, daß dieselbe zumeist in fließendem Wasser (!) und zwar vermittelst der Schmelzwasser der Inlandeisbedeckung auf sehr verschiedene Weise zur Ablagerung gebracht worden sind . . . Die Geschiebemergel (S. 122) bilden eine im allgemeinen zusammenhängende Decke. Dies ist z. B. in Schleswig-Holstein für den sogenannten unteren Geschiebemergel Regel. Diese Bildung, die mächtigste der in diesem Lande vorhandenen diluvialen Ablagerungen, vielfach bis über 50 m Mächtigkeit erreichend, liegt überall gleichmäßig über den älteren, den miocänen Sedimenten, dieselben, wenn ich hier den Ausdruck von Jentsch brauchen soll, mantelartig umhüllend."

Wäre nun wirklich dieser Geschiebemergel als Grundmoräne durch Gletscher transportiert, wie kommt es dann, daß er eine zusammenhängende Decke, einen Mantel über dem Miocän bildet? Die Bewegung der heutigen Gletscher — und nur diese kann die Grundlage für Beurteilung der Bewegung der eiszeitlichen Gletscher bilden — spricht entschieden gegen eine gleichmäßige decken- oder mantelartige Ablagerung auf einer so weiten Fläche. Dies bestätigt auch Dr. Haas (S. 132) mit den Worten: „Ist die Annahme berechtigt, daß das Inlandeis seine Grundmoräne in einer bisweilen weit über 50—60 m betragenden Mächtigkeit gleichförmig und ich möchte sagen schichtweise anhäufen konnte, ohne daß dieselbe immer wieder zerstört und fortgeschafft wurde, wie dies bei den Gletschern der Gegenwart der Fall ist? . . . Es mußte bei dieser Bewegung eine Reihe von Erscheinungen Platz greifen, die zum Schlusse berechtigen, daß eine solch gleichmäßige Ablagerung der Grundmoräne, wie sie der Geschiebemergel darstellt, nicht wohl möglich ist . . . Es ist dies ein wunder Punkt der Inlandeistheorie, über den man sich erst recht klar wird

und dessen Tragweite man dann erst recht einsehen lernt, wenn man sich die Resultate der Gletscherforschungen der letzten Jahre vergegenwärtigt."

10. Noch ungünstiger stellt sich aber für die Gletschertheorie die Sache, wenn man hiebei in Betracht zieht, daß nach Annahme der Geologen die Gletscher zugleich erodierten. Wie konnten sie aufschürfen und zugleich das Material mantelförmig ablagern? „Wenn man nicht die Ausnahmsfälle, daß Gletscher ihren Untergrund in keiner Weise aufschürfen, zur Regel machen will, lassen sich die geschilderten Lagerungsverhältnisse nicht mit dieser erodierenden Thätigkeit des Inlandeises in Einklang bringen" (Dr. Haas, S. 131). „Wenn man sich die große Mächtigkeit der als Grundmoräne angesprochenen erratischen Bildungen vergegenwärtigt, wenn man sogar beobachten kann, wie die verschiedenen Schichten derselben zuweilen haarscharf voneinander absetzen, so ist die Einsicht dafür schwer, daß ein und dasselbe Agens weiter im Norden eine derartig starke Erosionskraft besessen haben soll, um eben das Material zu diesen Geschiebemergeln aus den Gesteinen seines Untergrundes zu bilden, in unseren Breiten dagegen seine Grundmoräne in solcher Mächtigkeit und sozusagen stapelweise anhäufen konnte, ohne daß diese letztere immer und immer wieder zerstört wurde (!!). Hier liegt ein großer Widerspruch" (Dr. Haas im „Ausland" 1893, Heft 12).

Damit hat Dr. Haas der Gletschertheorie in Bezug auf Norddeutschland ein sehr ungünstiges Zeugnis ausgestellt, er hat rundweg zugegeben, daß die Erscheinungen in Norddeutschland gegen die landläufigen Ansichten über Vergletscherung sprechen. Diese Umstände mögen auch dazu beigetragen haben, daß ein Mann von bedeutendem Rufe, nämlich Dr. F. M. Stapff, der bisherigen Gletschertheorie den Rücken kehrt und sich in einer 1888 erschienenen Schrift auf den Boden der Trifttheorie stellt. Nun vermag allerdings auch die Trifttheorie, wie ich früher (Kapitel 3) darlegte, nicht alles zu erklären; allein es ist doch bezeichnend, daß sich immer mehr die Ansicht Bahn bricht, nur eine großartige Be=

deckung durch Wasser mache die sogenannten Diluvialgebilde erklärlich. Wasser ruft auch Dr. Haas in seinem Schlußworte (S. 133) zu Hilfe, indem er das Eis durch den gewaltigen Druck sich verflüssigen läßt, so daß Wasser an den Ablagerungen beteiligt war. Aber dieser Ausweg ist kein glücklicher. Denn diese Schmelzwasser hätten eine größtenteils geschichtete Ablagerung erzeugen müssen, während der Geschiebemergel (siehe Haas, S. 130) fast gänzlich ungeschichtet ist. Bei einer wild brausenden Flut aber, wie die Sündflut, ist dieser Umstand erklärlich. Ferner hätten die Schmelzwasser wirklich riesige sein müssen, um 50 und noch mehr Meter Geschiebemergel ablagern zu können; eine solche Annahme aber ist mit Bezug auf die Natur der Gletscher unmöglich. Überdies hätte das Schmelzwasser gleichzeitig ganz Norddeutschland erfüllen müssen, um die mantelartige Bedeckung zu ermöglichen. Solche Schmelzwasser sind unmöglich. Die Schmelzwasser wirken nur lokal. So wird die Beschaffenheit des sogenannten Moränenmaterials zu einem Argument gegen die Gletschertheorie.

11. Ich habe bisher nur Rücksicht genommen auf das eigentliche sogenannte Moränenmaterial. Die Geologen unterscheiden aber auch geschichteten Gletscherschutt, obere und untere Glacialschotter, welche Heim (S. 540) mit folgenden Zügen charakterisiert: „Bedeutend gleichförmiger als die Moränen, aber immer noch unregelmäßig genug ist über die Gebiete mit erratischen Erscheinungen eine geschichtete Schuttmasse gedeckt, die mit der größeren Ausdehnung der Gletscher im Zusammenhang gestanden haben muß. Sie zeigt folgende Erscheinungen:

a) Das Gesteinsmaterial entspricht bei gröberen Ablagerungen den anderen erratischen Bildungen (Findlingen und Moränen) der betreffenden Gegend.

b) Die Geschiebe desselben Ursprungsortes sind oft sehr ungleichmäßig gerundet, manche noch eckig, die Ecken nur wenig abgestoßen, manche noch mit Spuren von Schrammen. Viele Zwischenlager sind dem Thon der Grundmoränen gleich, an anderen Stellen gehen diese Bildungen in reine Kieslager über.

c) Die Schichtung ist unregelmäßig, oft schief gegen die Thalwand einfallend, und Lagerung und Vorkommen oft durchaus unerklärlich durch jetzige (!) Flüsse und Bäche.

d) Allerlei Übergänge, in Moränen und Anlagerung oder Wechsellagerung mit solchen kommen nicht selten vor. Bald liegt der alte geschichtete Gletscherschutt über, bald unter den Moränen.

Dies sind offenbar die alten Gletscherbachablagerungen, oft auch Ablagerungen in Gletscherseen, es sind die Moränenteile, bei deren Absatz das Wasser ordnend eingegriffen hat."

Soweit Dr. Heim. Aus seiner Schilderung geht deutlich hervor, daß dieser geschichtete Gletscherschutt im besten Einklange mit einer Fluttheorie steht, und nicht im mindesten Widerspruch dazu. Durch jetzige Flüsse und Bäche bleibt der Glacialschotter nach Heim unererklärlich, das bestreite auch ich nicht; aber bei einer Flut wie die Sündflut, kann auch nicht mehr von Flüssen und Bächen die Rede sein, ähnlich den jetzigen; da gab es andere Wassermassen. Glacialschotter finden sich nach Gümbel (Penck, S. 130) in einer Höhe von 1300 und 1400 m und Gümbel liefert mir ein prächtiges Argument für die Sündfluttheorie und gegen die Gletschertheorie, wenn er weiter hinzufügt, man müsse, um dies zu erklären, „in eine Zeit zurückgehen, in welcher das Alpengebirge von Flutungen auf Höhen berührt wurde, die jetzt über alle von Flüssen und Strömungen erreichbaren Orte erhaben sind." Gletscherbäche können diese Ablagerungen nie erklären, denn so hoch konnten sie nicht reichen, ohne aufzuhören, Gletscherbäche zu sein; sie hätten in diesem Falle zu einer riesigen Flut werden müssen. Hierbei habe ich auf einen anderen Punkt noch nicht Bedacht genommen, nämlich auf den Umstand, daß dieser Glacialschotter an manchen Orten 40, ja 100 und mehr Meter mächtig ist (Penck, S. 157). Spricht dieser Umstand nicht für eine gewaltige Flut und gegen die Entstehung durch die wenig bedeutenden Eisschmelzgewässer? War das Material dieses Glacialschotters teilweise schon vor der Sündflut in den Thälern abgelagert (durch die Thätigkeit der Flüsse) und wurde

es erst durch die Sündflut an einigen Stellen fortgeschwemmt (an anderen geschützten Stellen mag es liegen geblieben und durch neu angekommenes verstärkt worden sein), dann erklärt sich ganz leicht der Umstand, daß es teilweise gerundet und fast geschichtet ist.

V.

Die Masse des sogenannten Moränenmaterials.

1. Beim sogenannten Moränenmaterial kommt nicht bloß die Beschaffenheit, sondern auch die Masse in Betracht, da diese als erstaunlich groß bezeichnet wird. Ich gebe hier Dr. Penck das Wort, welcher sich über die Mächtigkeit der glacialen Ablagerungen in Süddeutschland (S. 327) folgendermaßen hören läßt: „Die schwäbisch-bayerische Hochebene hat zweifellos eine Erhöhung ihres Niveaus erfahren. Die Anschwemmungen der ersten Vergletscherung, die diluviale Nagelfluh, bedecken sie in großer Mächtigkeit; nicht minder beträchtlich sind die Werke der letzten beiden Vereisungen, Moränen und Schotter, auf dem nordalpinen Vorlande entfaltet. Auf eine Breite von im Mittel mehr als 60 km ist dasselbe mit Glacialgebilden aller Art überdeckt, zwischen Iller und Lech und längs seiner Hauptströme ziehen sich enorme Massen alpinen Gerölls bis zur Donau, ganz zu schweigen von den unermeßlichen Quantitäten feinen Schlammes, welcher bei der Bewegung der Gerölle entstehen mußte. Einstweilen mögen Schätzungen hierüber genügen, bei welchen wir vorziehen werden, mit Minimalzahlen zu rechnen. Am Nordfuße der Alpen, zwischen Iller und Inn, also auf einer Strecke von 150 km, dehnt sich ein 50 km breiter Saum von Glacialbildungen aus. Derselbe bedeckt also ein Areal von 9000 qkm. Ich bleibe sicher hinter der Wirklichkeit zurück, wenn ich die mittlere Mächtigkeit der Glacialablagerungen auf diesem Gebiete zu

60 m veranschlage, besitzt doch die Decke der diluvialen Nagelfluh allein schon die mittlere Mächtigkeit von über 30 m, welche sie an vielen Stellen noch überschreitet, und wo sie fehlt, sind die jüngeren Glacialschichten großartig entwickelt, es sei hier nur an die über 70 m hohen Steilufer des Inn bei Wasserburg und Gars erinnert. Die Gesamtmasse der Glacialgebilde auf jenem Gebiete berechnet sich hiernach zu 540 cbkm und in dieser enormen Summe sind die ausgedehnten Gerölltterrassen längs der Flußläufe bis abwärts nach Passau, sind die kolossalen Schlammmassen, welche bei der Geröllbildung entstanden, sind endlich die während der beiden Interglacialzeiten erodierten Materialien nicht inbegriffen. Alles dies entzieht sich aller Berechnung. Es sollen uns hier nur die 540 cbkm beschäftigen, d. h. 540 Milliarden cbm, welche eine Last von ungefähr 1080 Billionen kg ausmachen."

„Dieses Material besteht fast ausschließlich aus alpinen Gesteinen. Jene Masse von 540 cbkm stammt aus den Nordalpen. Nun beträgt deren Breite 100 km, das Erosionsgebiet möge dieselbe Ausdehnung von 150 km haben, wie das Ablagerungsgebiet, also ergiebt sich eine Abtragung des Gebietes von 36 m."

Soweit Dr. Penck bezüglich der Alpen. Hören wir Dr. Neumayr über die Glacialgebilde anderer Gegenden, vorzüglich jener Nordeuropas: „Die Mächtigkeit der glacialen Ablagerungen ist eine sehr wechselnde; es giebt Gegenden, in denen sie nur 40 m beträgt, aber in der Regel ist sie größer, sie beträgt 100—200 m, und einzelne Bohrungen haben noch größere Zahlen nachgewiesen; wohl das Maximum, das bisher bekannt geworden ist, zeigte ein Bohrloch, das auf Seeland in der Nähe von Kopenhagen niedergestoßen wurde und mehr als 400 m Diluvialgebilde ergab. Rechnet man mit Helland die Mächtigkeit im Mittel zu 100 m, so erhält man immerhin 700,000 cbkm Schuttes."

2. Diese erstaunlich große Masse soll nun von Gletschern soweit transportiert worden sein! Das ist unglaublich und rein unmöglich. Daß Wasserfluten mächtige Ablagerungen

von Sand, Schutt, Gerölle u. s. w. veranlassen, ist durch zahllose Beispiele der älteren und neueren Zeit erwiesen. Denn das Wasser hat nach Neumayr eine Fortbewegungsgeschwindigkeit, welche jene des Gletschers zehnmillionenmal übertrifft. Mit dieser Geschwindigkeit stehen auch die Wirkungen der Wasserfluten in Proportion. Bei einer Neigung des Flußbettes von 30′ nimmt das Wasser Gerölle bis zur Kopfgröße mit, bei einem Neigungswinkel von $1^1/_2{}^0$ wälzt es metergroße Blöcke weite Strecken abwärts, während es weichen Untergrund in kürzester Zeit tief aufpflügt und zu beiden Seiten durch Abschwemmung oder Unterwaschung seine Ufer erweitert. Dies gilt von jedem mäßigen Gebirgsbache zur Zeit einer Überschwemmung. Zieht man also den Wasserschwall der Sündflut in Betracht, der mit hundertmal größerer Wucht von den Berghöhen herab durch die Thäler braust, die Thäler vom Ackerland tief entblößt, Hügel und Berge von losem, weichem Materiale zertrümmert und nach Art der Murbrüche mit sich fortreißt, um diese Massen besonders in der Ebene abzulagern, dann wird man die Mächtigkeit obiger Ablagerungen recht wohl erklärlich finden. Ich brauche nur auf die riesigen Muren hinzudeuten, welche nach einigen Regentagen oder nach einem lokalen Wolkenbruche entstehen, ferner auf den Bergsturz von Elm (Kanton Glarus) 1881, der 10 Millionen cbm Gestein ins Thal warf, oder auf den Mississippi, der jährlich 28 Millionen cbm feste Teile ins Meer führt, wobei ich betone, daß ich nach Umständen außer der Sündflut noch andere Überschwemmungen vor und nach derselben Anteil an der Bildung dieser Ablagerungen nehmen lasse.

3. Aber als Wirkung von Gletschern bleiben diese Massen unerklärlich. Das Eis kann allerdings Gesteine und Schutt auf dem Rücken und an den Rändern tragen (Oberflächen-, Mittel- und Seitenmoränen) oder am Grunde seines Bettes dünne Lagen mit sich fortschieben (Grundmoräne), wie dies an gegenwärtigen Gletschern beobachtet wird. Aber in der sogenannten Eiszeit waren Oberflächen- und Mittelmoränen ganz und gar unmöglich. Denn da nicht bloß einzelne Berghöhen, sondern die ganze Gegend vergletschert war und

die Mächtigkeit des Eises auf 1000 und 2000 m stieg (Neumayr II. 559, 594), so waren sicher alle Berggipfel vom Eise bedeckt, und nirgends ragten mehr Felsstücke hervor, so daß nirgends Steine oder Schuttmassen auf den Gletscher herabstürzen und eine Oberflächenmoräne bilden konnten. Ein Analogon haben wir am jetzigen vereisten Grönland. „Das Landeis in Grönland steigt allmählich von den Rändern nach dem Innern an; etwa 10 Meilen vom Saume entfernt, hat es 1300 m Höhe über dem Meere und einzelne Berge, wie Nunutaker, ragen noch unbeeist aus der Fläche hervor; weiter landeinwärts aber hebt es sich zu mehr als 1650 m Höhe und keine Felshöhe dringt mehr aus demselben hervor" (Neumayr II. 593).

Es kann also von Oberflächen-, Mittel- und Seitenmoränen in jener Eiszeit keine Rede sein, höchstens von Grundmoränen. In der That nimmt Dr. Neumayr fast nur auf die Grundmoräne Rücksicht, indem er sich also äußert: „Die Grundmoränen spielen in der diluvialen Zeit eine viel größere Rolle als die Oberflächenmoränen, wie das bei der geringen Menge schneefreier Partien im Hochgebirge, die Material zu Seiten- und Mittelmoränen bilden könnten, ganz natürlich ist" (II. 564). Im Widerspruch hiermit hat Neumayr an einer anderen Stelle (I. 521) seine Ansicht dahin ausgesprochen, daß, möge auch die Schnee- und Firndecke im Hochgebirge eine sehr bedeutende gewesen sein, doch nicht alle Steilwände verdeckt gewesen seien, und diese hätten Blöcke und Schutt auf die Oberfläche der Gletscher geliefert. Allein diese Ansicht ist offenbar falsch. Denn nachdem diese Blöcke und Geschiebe gegenwärtig 150, ja 2100 km von ihren Stammorten entfernt liegen und der Gletscher diese Strecke nur mit beständigem Gefälle zurücklegen konnte, hätte das Eis, wie im Kapitel 3 nachgewiesen ist und selbst von Dr. Penck notgedrungen zugegeben werden mußte, im Innern der Gebirge, von welchen die Geschiebe stammen, eine solche Höhe haben müssen, daß alle Berge tief unter ihm lagen. Es konnte daher nirgends auch nur Ein Stein auf den Gletscher fallen. Das ist eine Wahrheit, die selbst die eifrigsten Gletscher-

theorie-Anhänger, wie Penck, Böhm u. s. w. soweit zugeben, als man dies bei ihrer Voreingenommenheit für Gletscher für möglich halten kann. Penck sagt nämlich (334): „Wir erkannten, daß der Hauptgesteinstransport nicht auf dem Rücken der Gletscher, sondern auf deren Boden geschah.“ Und wiederum noch deutlicher (S. 52): „Alle Findlinge stammen aus Grundmoränen und nicht aus Oberflächenmoränen, deren Reste mangeln.“ Auch Dr. August Böhm (die alten Gletscher der Enns und Steyr, Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt 1885, Seite 559 ff.) gesteht fast das Gleiche zu. Über diese Schwierigkeit kommen die Geologen auch nicht mit der Annahme eines Maximums und Minimums der Vergletscherung hinweg, wie dies einem meiner Gegner beliebte. Denn sank beim Minimum der Gletscher so tief, daß Steine auf ihn herabfallen konnten, dann war es ihm wegen Mangel an hinreichendem Gefälle nicht mehr möglich, diese Last noch so weit zu schleppen, wo sie jetzt gefunden wird. Er hätte sie bereits früher abladen müssen.

4. Aber gesetzt den Fall, es hätte wirklich Oberflächenmoränen in der Eiszeit gegeben, so sind sie doch nicht imstande, auch nur den zehnten Teil der in den Ebenen abgelagerten Stein- und Schuttmasse zu erklären. Denn auch bei den heutigen Gletschern spielen die Oberflächenmoränen keine große Rolle (Neumayr, Aargletscher; Heim, S. 357). Wenn darum das sogenannte Moränenmaterial von Gletschern herrühren soll, dann kann es nur aus der Grundmoräne stammen. Es müßten also die Gletscher den Untergrund in erstaunlicher Weise aufgeschürft und das dadurch gewonnene Material unter sich fortgeschleppt haben. Für beides aber fehlt jeder annehmbare Beweis, ja beides erscheint also eine reine Unmöglichkeit. Es fällt mir natürlich nicht ein, in longum et latum die Frage über die Gletschererosion, resp. die Stärke derselben zu besprechen; denn dies ist bereits von Anderen, z. B. von Penck, Böhm, Heim mehr als zur Genüge geschehen, ohne daß eine Einigung erzielt worden wäre. Ich will nur kurz den gegenwärtigen Stand dieser Frage präcisieren und die Gründe für und gegen in Kürze berühren.

Daß das Eis an sich nicht den Untergrund erodiert oder aufschürft, wird allgemein zugegeben (Penck, 380). Es ist ihm dies nur möglich mit Hilfe von Steinen, die sich unter ihm oder in ihm eingebacken befinden. Auch das wird von Niemand bestritten. Die Frage dreht sich nur darum, ob auf diese Weise der Untergrund viel oder wenig angegriffen wird. Die einen Geologen, wie Penck, Böhm, Ramsay, Tyndall u. s. w. lassen die Gletscher gewaltig erodieren, während die anderen, z. B. Heim, Credner, Agassiz, Lyell u. s. w. (siehe Heim, S. 382) dies bestreiten. Hiebei sprechen die Geologen nicht bloß von Erosion in Bezug auf Seenbildung, sondern auch, wie man sich bei Penck (S. 380 ff.) und Böhm (S. 549 ff.) überzeugen kann, von Erosion im allgemeinen. Selbst Böhm, der Verfechter einer starken Erosion, sieht sich zum Geständnisse genötigt, daß diese Frage gegenwärtig noch eine offene Frage sei (S. 603). Ist also, wie Böhm damit zugiebt, der Nachweis, daß die Gletscher stark erodieren, bis jetzt noch nicht erbracht, wie können dann die Geologen die erstaunliche Masse des sogenannten Moränenmaterials den Wirkungen der Gletscher zuschreiben?

5. All die Geologen, welche für eine bedeutende Erosion durch die Gletscher eintreten, stützen sich wie Böhm erwähnt, hauptsächlich auf die sogenannten eiszeitlichen starken Moränen. Denn Böhm schreibt (S. 601 u. 604): „Wir erkannten manche Umstände, welche einzig und allein unter der Annahme einer glacialen Erosion erklärlich werden, z. B. die große Mächtigkeit der Grundmoränen eiszeitlicher Gletscher . . . Alle diejenigen, welche sich mit glacial-geologischen Forschungen in den Nordalpen befaßt haben, sahen sich zu der Annahme einer glacialen Erosion veranlaßt. Penck eröffnete den Reigen mit seinem vielgenannten Werke über die Vergletscherung der deutschen Alpen, ihm folgte Blaas, desgleichen wurden von Brückner im Gebiete des alten Salzachgletschers Werke der Glacialerosion erkannt und auch die vorliegenden Untersuchungen in den Thälern der Enns und Steyr haben einen ähnlichen Befund ergeben. Eingehende Forschungen in den Karpathen und den Mittelgebirgen Deutsch-

lands haben auch Partsch zu der Erkenntnis von Gebilden der Glacialerosion geleitet." All diese Forscher haben also die angeblichen Überreste der alten, sogenannten eiszeitlichen Gletscher zum Gegenstand dieser Untersuchungen gemacht und auf Grund der eiszeitlichen Moränen und erratischen Geschiebe u. s. w. sich für starke Erosion ausgesprochen. Auch Neumayr schlug diesen Weg ein, wie wir aus folgender Bemerkung ersehen: „Ein Blick auf die Moränenlandschaft zeigt, daß ungeheure Massen von Material von jenen Gletschern fortbewegt wurden" (I. 520).

6. Hier haben wir nun die Geologen auf einem netten circulus vitiosus ertappt. Sie hätten gegenüber den Gegnern der Gletschertheorie den Nachweis liefern sollen, daß jene mächtigen Ablagerungen wirklich nur den Gletschern ihren Ursprung verdanken können, allein, was sie hätten beweisen sollen, das führen sie als Beweisgrund an, das setzen sie als bewiesen voraus. Sie beweisen also in Einem Zuge die Existenz der Gletscher durch das Moränenmaterial und das Moränenmaterial durch die unzweifelhaft bewiesenen Gletscher! Einer meiner bisherigen Gegner bestreitet meine Behauptung, daß sich die Beweisführung der Geologen in einem falschen Zirkel bewege und meint, das Moränenmaterial brauche man nicht aus der Existenz der Gletscher zu beweisen; das Material könne man ja mit Augen sehen, und daß es Moränenmaterial sei, könne man aus seiner Beschaffenheit und Lagerung erkennen. Wenn letzteres richtig wäre, dann hätte mein Gegner allerdings gewonnen. Ich glaube aber im vorhergehenden Kapitel zur Genüge nachgewiesen zu haben, daß die Beschaffenheit und Lagerung des sogenannten Moränenmaterials nicht ausschließlich auf Gletscherwirkung hinweist, sondern auch und mit mehr Recht auf eine bedeutende Flut. Es bleibt also der falsche Zirkel bestehen und die Geologen haben die angeblich bedeutende Glacialerosion durch nichts bewiesen.

7. Ja, die Beobachtungen an den heutigen Gletschern zeigen klar, daß eine so bedeutende Aufpflügung des Untergrundes, wie sie den eiszeitlichen Gletschern zugeschrieben wird, rein

unmöglich ist. Die heutigen Gletscher muß man in ihren Wirkungen beobachten und aus diesen jetzt gemachten Beobachtungen auf die Wirkungen ehemaliger Gletscher den Schluß ziehen. Das allein ist der richtige Weg, der zu einem zuverlässigen Resultate führt, da die Geologie eine Erfahrungswissenschaft ist. Und was lehrt das Studium der heutigen Gletscher? Zwei Geologen, welche die heutigen Gletscher eingehend untersucht haben, nämlich Dr. Heim und Dr. Neumayr mögen uns die Antwort geben. Ersterer schreibt:

„a) Eine Menge von Thatsachen zeigt, daß die vorrückenden Gletscher selbst lockeren Geschiebegrund oft ganz unverändert lassen, z. B. 1815—1817 stieg der Suldnergletscher über einen ebenen, aus lockeren Kiesmassen gebildeten Wiesengrund. Der Boden blieb intakt und nach dem Rückzug war derselbe wie vorher. Der Glacier du Tour rückte 1818 über bewachsenen Weidegeschiebegrund vor. Er ließ den Weideboden unzerstört. Als er sich 1822 wieder zurückzog, trieben die Wurzelstöcke von trifolium alpinum wieder Blätter und Blüten; sie waren unzerstört lebensfähig geblieben. Eine sehr große Anzahl gewaltiger Gletscher stehen mit ihrem Ende, das in den letzten Jahrzehnten oft über 500 m weit zurückgegangen war, auf unverletztem alten Geschiebegrund. Bei seinem Vorrücken gegen das Jahr 1850 hat der Obersulzbachgletscher auf lockere Schuttkegel gestoßen, die für ihn als Hindernis im Wege standen; allein den Schuttkegel vermochte der Gletscher kaum merklich anzugreifen, geschweige denn zu beseitigen.

b) Unter anderen Verhältnissen schürft ein vorrückender Gletscher seinen Untergrund auf. Im engeren Thale wälzt der vorrückende Gletscher manchmal seine ganze Endmoräne vor sich hin, im weiteren Thal stößt er nur den oberen Teil auseinander, ebnet sie einigermaßen aus und schreitet dann über die etwas ausgeglichene Moräne hinweg. 1818 rollte der Schwarzberggletscher einen Serpentinblock von circa 8000 cbm vor sich her quer über das Hauptthal. Charpentier sah im gleichen Jahre, wie der Trientgletscher einen Wald angriff und sich zwischen den Waldgrund und Felsboden

einkeilte, ersteren mit den Bäumen **vor** sich herwälzend. Gegenwärtig wälzt der Glacier de Zigiorenove eine ältere Moräne vor sich her. Aus den unter a) und b) mitgeteilten Beobachtungen folgt, daß die Gletscher sich verschieden verhalten können, je nach lokalen Umständen. **Ganz direkte Beweise dafür, daß an vielen Stellen Gletscher den älteren Schutt an ihrem Untergrund aufarbeiten und der Grundmoräne einverleiben, sind meines Wissens von den aktuellen Gletschern noch nicht erbracht.**

c) Unzweideutige thatsächliche Beobachtungen darüber, daß der Gletscher aktiv seine anstehende Unterlage in irgend welchem nennenswerten Maße aufreiße und von derselben Stücke und Blöcke, nicht nur feinen Schlamm und Sand, abtrenne, **suche ich in der Litteratur vergeblich.** Der Beweis für eine wesentliche Bildung der Grundmoräne durch Aufarbeiten der anstehenden Unterlage ist zwar in Worten behauptet, **aber bisher noch niemals durch Thatsachen gegeben worden.** **Etwas** Schlamm und Sand ist meist der einzige Betrag, den der anstehende Felsgrund der Grundmoräne liefert. Allmähliches Ausfegen einer Schuttmasse aus einem Thal durch Gletscher halte ich nicht für unmöglich, obschon dieser Vorgang **nicht thatsächlich** erwiesen ist" (Heim, S. 374 ff.).

Wie Dr. **Heim** berichtet auch Dr. **Neumayr**: „Die Menge des feinen Zerreibsels, welches die Grundmoräne liefert, ist bei **allen** Gletschern der Alpen eine sehr **geringe**, die Lage zarten Schlammes auf dem Gletscherboden eine sehr **dünne**; daß anstehendes Gestein förmlich aufgebrochen wird, ist wohl noch in keinem Falle sicher bewiesen; die ganz vereinzelten Angaben dieser Art bedürfen noch der Bestätigung. **Keinenfalls** kann die erodierende Wirkung der jetzigen Gletscher der Alpen als eine sehr **bedeutende** bezeichnet werden. Ich war sehr erstaunt über die verhältnismäßig **geringfügigen** Wirkungen, welche man an den durch den Rückzug in den letzten Decennien entblößten Strecken in unseren Alpen wahrnimmt" (I. 512).

8. Ziehen wir nun aus diesen an heutigen Gletschern gemachten Beobachtungen unsere Schlüsse auf die Wirkungen

der angeblichen eiszeitlichen Gletscher. Daß die eiszeitlichen ganze Gesteinslagen aufbrachen, die anstehende Unterlage aufarbeiteten, ist gänzlich ausgeschlossen, da man an den heutigen Gletschern eine diesbezügliche bedeutendere Wirkung nicht nachweisen kann. Ebenso ist die Möglichkeit dafür ausgeschlossen, daß alter bereits vor der Vergletscherung angefallener Schutt unter den Gletschern, d. h. als Grundmoräne in bedeutender Menge transportiert wurde, denn die Grundmoräne der heutigen Gletscher — als eine sehr geringe — spricht dagegen. Sehr bedeutend, ja erstaunlich groß sind aber die diluvialen Ablagerungen, welche daher nicht als Grundmoräne bewegt worden sein können. Es bliebe somit nur ein Transport vor dem Gletscher, d. h. als Endmoräne übrig; solch ein Transport in etwas bedeutenderem Maßstabe ist allein an heutigen Gletschern nachweisbar. Aber diesem Transport widerspricht (abgesehen von Lagerungsverhältnissen) die ungeheure Menge des abgelagerten Materials, wie es von Dr. Penck und Neumayr berechnet wurde. Solch eine ungeheure Masse, welche in Bayern allein ein Gebirge von 1000 m Höhe, 100,000 m Länge und 5000 m Breite repräsentiert (540 cbkm), und für Norddeutschland noch größere Dimensionen annimmt, konnte von Gletschern nie und nimmer, auch nicht succesive geschoben werden, zumal, wenn man jene geringe Neigung, jenes geringe Gefälle berücksichtigt, welches die Geologen annehmen müssen, falls ihre Gletscher nicht 50,000 und 100,000 m Höhe besitzen sollen. Die Gletscher konnten diese Masse nicht schieben, es wäre ihnen vor denselben Halt geboten worden.

9. Dafür, daß die eiszeitlichen Gletscher den Untergrund bedeutend aufpflügten und mächtige Grundmoränen besaßen, beruft man sich von seiten mancher Geologen gern auf die Mächtigkeit der damaligen Gletscher. Allein Dr. Heim widerlegt diese Einwendung kurz mit folgender Äußerung (S. 385): „Der Druck des Gletschers auf die einzelnen Trümmer seiner Unterlage wächst nicht proportional der Dicke des Gletschers, sondern er nähert sich einem gewissen Maximum, über welches hinaus vermehrter Druck vorwiegend in rascher plastischer Umformung des Eises aufgezehrt wird, welche so

wenig auf die Steine der Grundmoräne an den Grund drückend wirkt, als tieferes Wasser das Gerölle an den Boden stärker anpreßt. Schon aus diesem Grunde darf man den Gletschern der Eiszeit nicht allzu großartige Wirkungen zuschreiben, von denen man an Gletschern der Jetztzeit nichts beobachtet, bloß wegen ihrer größeren Dicke. Die Wirkung größerer Dicke auf den Untergrund hat ihre Grenze, über welche hinaus sie sich vorwiegend in rascherer Bewegung der oberen Teile des Eisstromes äußert."

Wenn die Sache der Gletschergeologen nicht wirklich schlimm bestellt wäre, hätte Dr. Neumayr sich nicht zu folgendem Geständnisse herbeigelassen (I. 523): „Wir haben mit der Thatsache zu rechnen, daß in einzelnen näher untersuchten Fällen das Moränenmaterial auf den Gebirgsteil, aus dem es stammt, zurückgebracht, diesen um mehr als 100 m erhöhen würde, daß also die Abtragung während der Eiszeit diesen kolossalen Betrag erreichte und davon ein Anteil auch direkter Gletscherwirkung zukommen muß. Wir stehen also bei Betrachtung der Glacialerosion in den Alpen und speciell bei der Frage der Seenbildung vor einem vollständigen Rätsel und können nur mit voller Bestimmtheit sagen, daß alle versuchten Lösungen ungenügend sind, denselben Schwierigkeiten begegnen wir bei der Betrachtung anderer vergletscherter Regionen." Ist das nicht ein vernichtendes Urteil? Und wie suchte einer meiner bisherigen Gegner diesem Urteile die Spitze abzubrechen? Er wollte dasselbe nur in Bezug auf Seenbildung gelten lassen, da auch nach seiner Ansicht eine Entstehung der Seen durch Gletscher undenkbar sei. Darauf erwidere ich, daß dies vernichtende Urteil sich nicht bloß auf Seenbildung (durch Erosion der Gletscher), sondern auch auf Erosion der Gletscher überhaupt beziehe. Neumayr sagt nämlich, daß Moränenmaterial transportiert worden sei, daß es massenhaft bezeichnet werden müsse, aber ein Rätsel sei, weil die heutigen Gletscher nicht viel erodieren. Wenn nun das massenhafte Moränenmaterial der erodierenden und Seen bildenden Gletscher ein Rätsel ist, dann gilt das nämliche aus dem gleichen

Grunde (d. h. weil die heutigen Gletscher erfahrungsgemäß nicht viel erodieren) auch für die Gletscher überhaupt; aus dem gleichen Grunde bleibt auch das massenhafte Material der Gletscher überhaupt ein Rätsel.

10. Aber dagegen protestiert Boetzkes (a. a. O.). Er meint: „Gerade die große Masse des Moränenmaterials spricht für eine lang andauernde Gleschertätigkeit und gegen eine zehn- bis elfmonatliche Überflutung. Wenn der Verfasser sagt, die heutigen Gletscher erodieren wenig, also auch die früheren, so macht er einen Fehlschluß. Denn ganz anders sind die Wirkungen der Gletscher auf einem Terrain, wo sie zum ersten Male ansetzen, als auf Thalsohlen, die sie seit Jahrtausenden schon bearbeiten." Wir sehen also, Boetzkes betrachtet die Sündflut als ein ganz gewöhnliches vierzigtägiges Regenwetter. Wie kann das aber überhaupt eine Überflutung der „höchsten Berge" zustande bringen? Zwischen Überflutung und Überflutung besteht ein Unterschied. Wenn infolge eines Erdbebens der Boden des Bodensees sich plötzlich heben und die ganze Wassermasse sich mit einem Male in der Richtung nach Schaffhausen ergießen würde, so müßte bei dieser kurzen Überflutung von einigen Stunden oder Tagen mehr Geröll und Sand u. s. w. angehäuft werden, als durch oftmalige langdauernde Überschwemmungen von seiten des Rheines. Also nicht die Zeitdauer einer Überflutung, sondern vor allem die Art und Weise, die Stärke und Gewalt derselben entscheidet. Als 1889 bei Johnstown in Amerika die großen hochgelegenen Wasserreservoirs barsten, da war in einigen Stunden eine Masse Material fortgeschwemmt, daß es Staunen erregte. Die Sündflut, als das größte bisherige Strafgericht Gottes über die Welt, hatte gewiß noch weit größere Wasserkatastrophen, besonders in Verbindung mit Erdbeben, zur Folge. Wenn das Wasser z. B. zwanzig Tage lang in Strömen vom Himmel sich ergoß und Skandinavien, Finnland und Esthland unter vielen Verwüstungen bereits 1000 m tief unter Wasser stand, und wenn nun diese drei Länder plötzlich (Niveauschwankungen nach Boetzkes!) um 2000 m sich erhoben (Erdbeben), und die ge-

samte 1000 m hohe Wassermasse mit Einem Male nach Süden schoß, dann wird sie wohl imstande gewesen sein, die norddeutsche Ebene mit jener Masse von Material zu überschwemmen, wie man sie jetzt beobachtet. Und dazu brauchte es nicht einmal „zehn oder elf Monate“, hierzu genügte ein viel kürzerer Zeitraum.

Auf einem Terrain, wo Gletscher zum ersten Male ansetzen, sind die Wirkungen nach Boetzkes anders als auf Thalsohlen, welche sie schon seit Jahrtausenden bearbeiten. Nun, wie wirken die Gletscher auf neuem Terrain? Höchstens so, wie gegenwärtig auf lockerem Grunde, denn günstiger kann für Gletscher das neue Terrain auch nicht sein, als altes lockeres. Nun schürfen die heutigen Gletscher nicht einmal lockeren Untergrund bedeutend auf, wie oben bewiesen wurde, also kann auch für die eiszeitlichen Gletscher kein anderer Maßstab zur Anwendung kommen. Mit Einem Worte: Die große Masse des Moränenmaterials kann durch Gletscher nicht erklärt werden.

VI.

Sogenannte Gletscherschliffe und Rundhöcker.

1. Das weitere Merkmal angeblicher ehemaliger Vergletscherung, nämlich die Schliffe von Felsen, spricht zwar nicht wie manche erratische Blöcke und das sogenannte Moränenmaterial gegen die Gletschertheorie, aber es läßt sich auch nicht ausschließlich für dieselbe verwenden. „Alte Gletscherschliffe,“ schreibt Dr. Heim (S. 543), „lassen sich von den jetzigen Gletschern am anstehenden Fels überall, wo resistenzfähiges Gestein vorhanden ist, bis mehrere hundert, sogar bis 1000 m hoch hinauf verfolgen. Wir finden sie in den Alpenthälern, besonders an im Wege stehenden Vorsprüngen, in resistenzfähigen Gesteinen stets ausgebildet bis in viele Stunden Entfernung von jedem Gletscher. Am deutlichsten sind sie im

krystallinischen Gebirge oder da zu sehen, wo erst kürzlich Abdeckung einer schützenden Schuttschicht stattgefunden hat (z. B. durch Straßenbau und Bahnbau am Walensee, im Reußthal bei Wasen, am Urnersee u. s. w.). Sie sind oft noch jetzt spiegelglänzend. Gletscherschliffe finden sich auch noch weit außerhalb der Gebirgsthäler an für die Erhaltung günstigen Stellen durch das Molassenland bis an den Jura, wo sie oft ausgezeichnet entwickelt sind. Die Natur der alten Gletscherschliffe ist schon früher beschrieben worden; auch sie zeigen am anstehenden Fels: a) die obere Grenze fällt mit dem Thal und ist unabhängig von der Gesteinsart; b) die Schrammen gehen in der Thalrichtung, die Schliffe sind fast nur auf der Stoßseite der Vorsprünge ausgebildet."

2. Ausführlicher noch als Heim behandelt diese Schliffe mein bisheriger Gegner Dr. Pfeifer (theologisch-praktische Monatsschrift, Passau 1892, Heft 10), weshalb ich seine Darlegung wörtlich folgen lasse: „Gletscherschliffe trifft man sowohl in, als außer dem Hochgebirge. In demselben habe ich Gletscherschliffe gesehen bei der Wanderung von Meiringen durch das Haslithal zum Grimselpaß. Einen der schönsten Gletscherschliffe außerhalb des Hochgebirges besichtigte ich in den Herbstferien 1891 in der Nähe des Dorfes Berg am östlichen Ufer des Starnbergersees. Der Besitzer eines dort befindlichen Steinbruches ließ, um den Steinbruch zu vergrößern, auf dem an den Bruch angrenzenden Terrain die Ackererde wegräumen, wobei dann eine vollkommen glatt geschliffene Fläche zum Vorschein kam, welche von Sachverständigen bald als sogenannter Gletscherschliff erkannt wurde. Das Gestein, auf dessen Oberfläche der Schliff sich befindet, ist Nagelfluh, also ein Konglomerat von Kieseln verschiedener Größe. Ich ließ von einem Schmiedmeister, der mich hingeführt und ein Instrument bei sich hatte, einige Steine aus dem Schliffe herauslösen. Dieselben haben auf der Unterseite ganz die unebene und unregelmäßige Gestalt von Bachkies, sind aber auf der obern Seite so vollkommen eben und glatt, daß man beim Darüberfahren mit den Fingern gar keine Rauheit fühlt. Einer dieser Steine zeigt auf der glattgeschliffenen Seite eine 5 cm

lange Schramme. Ich bemerke noch, daß die damals bloßgelegte Schlifffläche ungefähr die Größe des Bodens eines Wohnzimmers hatte und fast auch so horizontal, wie ein solcher Boden ist. Wir haben nun mit der Frage, wie jener Schliff wohl entstanden sein mag, uns zu beschäftigen. Da Nagelfluh ein Konglomerat von Flußkies ist, so kann ein solches Gestein nicht schon durch seinen Bildungsprozeß eine glatte und ebene Oberfläche erhalten haben, sondern diese muß erst später durch einen besonderen Vorgang entstanden sein. Die Gletschertheorie erklärt nun die Entstehung jener Schliffe durch die Annahme, daß über die abgeschliffene Fläche einmal ein Gletscher sich langsam hinbewegt habe. Die in langsamer Bewegung begriffene Eismasse eines Gletschers schließt alle zur Entstehung solcher Schliffe nötigen Bedingungen in sich. Wenn ein harter Körper, z. B. Eisen oder Marmor, künstlich geschliffen oder poliert werden soll, so ist dazu vor allem Druck und Bewegung nötig. Beim Schleifen von eisernen Gegenständen auf einem Schleifstein wird bekanntlich der Schleifstein in Bewegung gesetzt und auf den zu schleifenden Körper ein Druck ausgeübt. Wenn ein Gletscher mit den in sein Eis eingebackenen Steinen über einen felsigen Untergrund hingleitet, dann wirkt er wie ein Schleifstein und liefert zugleich den nötigen Druck und zur Herstellung der feineren Politur das Poliermittel in dem feinen Gletscherschlamm, der zwischen dem Gletscher und dem Untergrunde sich ansammelt. Wenn dann der Gletscher über einen bereits entstandenen Schliff später einen scharfkantigen in das Eis eingebackenen Stein hinüberführt, entsteht im Schliff eine Schramme, wie sich an dem von mir oben erwähnten Steine eine zeigt.

Zur Bestätigung dieser Erklärung mögen hier einige Sätze aus dem Handbuch der Gletscherkunde von Heim Platz finden. Derselbe sagt Seite 349: „Man kann kriechend oft weit unter dem Gletscher vordringen. Bei solchen Klettereien findet man unter dem Eise an den Thalwänden zunächst zwischen der Felsfläche und der Eiswand eine dünne nasse Schicht von feinem Schlamm und Sand, ferner im Eise eingebacken, von demselben gewissermaßen gefaßt, einzelne Gesteinsstücke ver-

schiedener Dimensionen.“ Ferner sagt derselbe Autor Seite 353: „Der Gletscher stellt einen großartigen Schleifapparat dar. Der durch das Abreiben sich bildende feine Schlamm wirkt nun als Polierschlamm. Die Steinstücke wie der Felsgrund werden, wenn sie aus feinkörnigen Materialien bestehen, am vorspringenden Teil spiegelglänzend, streifig poliert, und in die Politur reißen wieder Schrammen sich ein. Ferner wird das Gestein besser poliert, wenn die Grundmoräne fast nur aus feinem Schlamm besteht, wie dies gegen das Ende langer Gletscher der Fall ist.“ Dies letztere stimmt ganz zur Lage jenes Schliffes, von dem ich oben gesprochen. Das Ende dieses Gletschers war ziemlich weit vom Hochgebirge entfernt, und durch den feinen Schlamm der Grundmoräne ist das rauhe Gestein der Nagelfluh spiegelglatt poliert worden. Wir wollen nun aber untersuchen, ob derartige Schliffe, d. h. ihre Entstehung, nicht etwa auch ohne die Annahme eines Gletschers aus der Wirkung von Wasserfluten sich erklären lassen. Dies ist im allgemeinen richtig; auch fließendes Wasser kann durch das mitgeführte Geröll abschleifend auf Felsen wirken. Aber die auf solche Weise entstandenen Erosionen und Schliffe zeigen eine ganz andere Beschaffenheit, als die oben beschriebenen Gletscherschliffe. Ich habe auch solche Erosions- und Schliffwirkungen, die von fließendem Wasser herkommen, beobachtet. Diese vom Wasser herrührenden Wirkungen unterscheiden sich von jenem Schliffe am Ufer des Starnbergersees, wovon ich oben gesprochen, durch zwei charakteristische Merkmale. Erstens höhlt das Wasser mittels des fortgeführten Gerölles in den Untergrund, bisweilen auch in das felsige Ufer konkave Vertiefungen, es erzeugt aber niemals eine vollkommen ebene und nahezu horizontale Schlifffläche von solcher Ausdehnung, wie ich sie an jenem Schliffe beobachtet habe. Der Grund hiervon ist, weil das Wasser nur bei starkem Gefälle und in ungleichmäßiger Weise abschleifend wirkt. Ein zweiter Unterschied zwischen Wasserschliff und Gletscherschliff liegt in der Glätte des letzteren. Die Wasserschliffe sind matt; die Gletscherschliffe, wenn sie nicht später durch Verwitterung und Wasser angegriffen wurden, sind spiegelnd, wie polierter Marmor.

Der Grund dieses Unterschiedes ist, weil dem Gletscher in seinem feinen Schlamme ein feineres Poliermittel, als dem fließenden Wasser, zur Verfügung steht. Auch der viel größere Druck, den der Gletscher auf den Untergrund ausübt, ist ein Grund der feinern Polierung. Wer je solche Schliffe, wie der von mir oben beschriebene ist, selbst gesehen und mit den Fingern ihre Glätte geprüft hat, kann dieselben nicht für die Wirkungen fließenden Wassers halten."

Pfeifer schließt also daraus, daß die erwähnten Schliffe, wie auch ich zugebe, nicht durch Wasser entstanden sein können, ohne weiteres, daß sie nur durch Gletscher so geworden seien, daß also diese Schliffe ein ausschließliches Kennzeichen der Vergletscherung seien. Das bestreite ich durchaus, da es für die Entstehung dieser Schliffe auch noch andere Faktoren giebt. Der nämliche Schliff bei Berg mußte hervorgebracht werden, wenn eine oberhalb der Schliffstelle gelegene bedeutende Felspartie oder Steinmasse langsam hinabrutschte, durch Regengüsse oder sonst veranlaßt. Das betreffende Material ist in Berg (und Schäftlarn) Nagelfluh; daß bei einem Nagelfluhhügel wegen der eigentümlichen petrographischen Beschaffenheit eine Abbröckelung leicht möglich ist, beweist die Katastrophe von Goldau (siehe Dr. Daniel, Handb. d. Geographie, III. S. 141). Von der Lage des Gesteins und von der Ursache, welche die Abbröckelung veranlaßt, hängt es ab, ob diese Abbröckelung in einem Sturze oder in einem Rutsche sich vollzieht. Letzteres wird dann der Fall sein, wenn der sich trennende Teil kompakt, an seinem Fuße durch eingesickertes Wasser von dem Untergrunde losgelöst, zugleich aber das Gefälle ein sanftes, nicht zu steiles ist. Solch eine Felsmasse gleicht in ihren Wirkungen vollständig den Gletschern, von denen uns Heim erzählt. Es existiert hier der große Druck auf die Unterlage wie bei Gletschern, es fehlen nicht die Steine, welche Ritzen und Schrammen verursachen, es fehlt nicht der feine Polierschlamm, nämlich Kalkschlamm. Daß solche Felspartien langsam sich bewegen können, wie die Gletscher, d. h. daß sie nicht immer stürzen müssen, dafür berichtet uns Dr. Merz ein Beispiel („Buch der Erde" S. 122). Durch diese Erklä-

rung dürfte auch der Umstand aufgeklärt sein, daß die Schliffe gerade an Nagelfluhgestein vorkommen; denn bei Nagelfluh giebt es, wie bemerkt, leichter Abbröckelungen und Rutschungen wie bei anderen Gesteinsarten. Durch diesen Schliff hat also Professor Dr. Pfeifer nicht die Vergletscherung der Gegend bewiesen.

3. Da Pfeifer einer derartigen Entstehung der Schliffe widerstreitet und sich auf Dr. Penck beruft, der von einem Rutsch weder bei Berg noch bei Schäftlarn etwas wissen will, muß ich noch einiges hinzufügen. Dr. Heim (S. 405), ein Anhänger der Gletschertheorie, liefert mir das Material hierzu, er bemerkt nämlich: „Wenn eine Felsmasse auf einer anderen gleitet, sei es als Bergrutsch, sei es als Dislokation durch tiefer liegende Ursachen bedingt, so entstehen ebenfalls glatte, oft spiegelglänzend gestreifte Flächen. Allein beim Gletscherschliff finden wir nur (?) vertiefte Linien (Schrammen), welche in die allgemein geglättete Fläche eingegraben sind, bei der Rutschfläche finden wir die Streifung sowohl aus Furchen wie aus feinen Rippen zusammengesetzt. Beim Gletscherschliff gehen die Schrammen nicht genau parallel, sondern kreuzen sich oft unter schiefen Winkeln, bei der Rutschfläche gehen die Streifen parallel (?). Der Gletscherschliff findet sich nur an der äußeren Gebirgsfläche, die Rutschflächen gehören dem Gesteinsinnern an und setzen sich im Gesteine hinein fort. Beide Seiten einer solchen Gesteinsfuge zeigen die Rutschstreifen."

Aus dieser Darlegung Heims hebe ich vor allem hervor, daß nach dem Geständnisse Heims spiegelglänzende, glatte Flächen durch Bergrutsch und Dislokation möglich sind. Wenn aber Heim die Rutschflächen immer verschieden sein läßt von Gletscherschliffen, so ist er damit entschieden im Irrtum. Er schließt nämlich, daß die Rutschflächen und ebenso die Gletschlerschliffe immer die von ihm bezeichneten Eigenschaften haben müssen und nicht unter anderen Umständen andere Eigenschaften haben können; aus einzelnen Vorkommnissen zieht er den Schluß auf die Allgemeinheit; das ist ebenso falsch, als wenn man sagen würde, weil das Eis hie und da den Untergrund poliert, muß es dasselbe

immer thun. Es kommt eben einfach auf die dabei thätigen Faktoren an. Sagt ja Dr. Heim selbst, obwohl er Furchen nur für Rutschflächen gelten lassen will, nicht aber für Gletscherschliffe, unmittelbar eine Seite zuvor (S. 404): „Die Gletscherschliffflächen sind oft spiegelglänzend und wenn gut erhalten, immer (!!) mit langen Furchen und Schrammen in der Thalrichtung versehen.“ Also können die Furchen sowohl auf Rutsch, als auch auf Gletscher deuten. Befindet sich nämlich am Untergrund ein feines gleichmäßiges Poliermaterial, dann wird es weder Furchen noch Rippen geben, sondern nur feine Linien, enthält aber das Poliermaterial auch grobe unregelmäßige Stücke, dann müssen bedeutende Schrammen und Furchen zum Vorschein kommen. Das als Poliermittel dienende Material kann bei einem Rutsche das gleiche sein, wie bei einem Gletscher, darum können auch die gleichen Wirkungen hervorgebracht werden.

4. Das nämliche gilt bezüglich der Richtung der Schrammen und Streifen. Diese sollen nach Heim bei einem Rutsche immer parallel gehen, bei einem Gletscher nicht. Auch das ist falsch. Sartorius von Waltershausen (Penck, S. 39) läßt sogar sich kreuzende Schrammen, die nach Heim ausschließlich auf Gletscher deuten sollen, nicht als Gletscherwirkungen gelten. Die Wahrheit liegt offenbar in der Mitte: Sie können ebensowohl von Gletschern als auch von anderen Ursachen (Rutschungen) herrühren. Was nämlich Penck von der Bewegung der Grundmoräne sagt, muß auch in vielen Fällen von der Bewegung einer ins Rutschen gekommenen Erd- resp. Steinmasse gelten, wenn letztere langsam sich vorwärts schiebt. „Denkt man sich,“ äußert Penck Seite 40, „die sehr unregelmäßig zusammengesetzte Grundmoräne bewegt, so ist es einleuchtend, daß sie sich nicht vollkommen gleichmäßig in allen ihren Teilen bewegen wird.“ Auch bei einem Rutsche, wie ich ihn gelegentlich des Schliffes bei Berg und Schäftlarn erwähnte, wird der polierende Bestandteil „sehr unregelmäßig zusammengesetzt“ sein und sich nicht vollkommen gleichmäßig bewegen.

5. „Unter zehn Fällen ist selbst im bloßen Handstück,“

bemerkt Heim weiter (S. 405), „Gletscherschliff und Rutschfläche („Harnisch") neunmal auf den ersten Blick mit Sicherheit durch ein geübtes Auge zu unterscheiden, auf dem Anstehenden ist die Unterscheidung noch leichter zu treffen." Und was sagt Dr. Penck? Fast gerade das Gegenteil! „Gletscherschliffe und Harnischbildungen auf Schichtflächen sind nicht immer leicht zu unterscheiden; was man als entscheidend beweisend für Glacialwirkungen hält, ist eben oft nicht bloß eindeutig" (S. 455).

6. „Aber es sind eine Menge geschliffener Felsflächen und polierter Rundhöcker bekannt in Gegenden, wo von Bergrutschen absolut nicht die Rede sein kann, es handelt sich nicht bloß um Schliffflächen an Abhängen," entgegnet mir P. Boetzkes. Dieser Einwand bringt mich aber nicht aus der Fassung. Bezüglich der Rundhöcker folgt ohnehin sogleich meine Widerlegung, bezüglich der anderen Felsschliffe aber, die nicht durch Rutschungen sollen hervorgebracht sein können, bitte ich Boetzkes, mir genau die Orte bezeichnen zu wollen, wo sie existieren, damit auch Andere urteilen können, denn die Ansichten sind manchmal verschieden. Für das Innere der Gebirge bestreite ich ja die Entstehung von Schliffen durch Gletscher ebensowenig wie die Gletscher selbst. Die außerhalb der eigentlichen Gebirge vorfindlichen aber setze ich einzig und allein auf das Conto von Rutschungen. Daraus, daß jetzt keine Schicht oberhalb der Schliffstelle liegt, folgt nicht, daß niemals dort eine war; sie kann längst abgestürzt am Fuße liegen. Ist die Schlifffläche jetzt horizontal gelagert, kann mir dann Boetzkes beweisen, daß es immer so war, daß diese Stelle nie unter einem Winkel zum Horizonte sich neigte? Können nicht auch dort „Niveauveränderungen" mit Verschiebungen und Verwerfungen Platz gegriffen haben, wie z. B. die Stauchungen in manchen Schichten anzudeuten scheinen? Wenn eine große Felspartie als Nachschub herabglitt und dadurch die bereits weiter vorauslagernde Masse in horizontaler Richtung weiter schob, dann konnte letztere auch einen horizontalen Schliff hervorbringen, ebenso wie eine hoch gelegene Wassermasse das Wasser in Röhren nicht bloß horizontal, sondern sogar bergauf treibt.

7. Nach dem Gesagten dürfte es außer allem Zweifel stehen, daß Felsschliffe kein charakteristisches Merkmal ehemaliger Vergletscherung sind. Damit aber fällt eine Hauptstütze der gegenwärtigen Gletschertheorie weg. Einige Schliffe im Innern der Gebirge, für welches Niemand ehemalige Vergletscherung bestreitet, mögen auf Rechnung der Gletscher zu setzen sein, obwohl auch hier der strikte Beweis fehlt; bei allen übrigen Schliffen kann man auf Grund des Gesagten Gletscherthätigkeit mit gutem Rechte bestreiten. Übrigens gesetzt, alle Schliffe rührten wirklich nur von Gletschern her (was nie bewiesen werden kann), was hätten die Geologen dann erreicht? Sie hätten dann nur bewiesen, daß diese Gegend einmal vergletschert war, nicht aber, daß ihre gegenwärtige Gletschertheorie richtig sei. Denn um diese zu beweisen, müßten sie zugleich über alle anderen einschlägigen Erscheinungen (erratische Blöcke, Moränenmaterial, plötzliches Verschwinden, resp. Aussterben der Tierwelt) genügenden Aufschluß geben, weil sie eben diese Erscheinungen in Zusammenhang mit der Gletschertheorie gebracht haben. Daß sie aber diesen Aufschluß in zufriedenstellender Weise nicht geben können, wurde teils schon gezeigt, teils wird dies noch geschehen.

8. Ich komme nun zu der Rundhöckererscheinung, über die ich mich kurz fassen kann. Wo treten die Rundhöcker auf? Nur im eigentlichen Gebirge (Neumayr II. 568, I. 563). Ja, Böhm (a. a. O.) sagt sogar, „Gletscherschliffe und Rundhöckerformen seien an den Bergabhängen unseres Gebietes (Enns und Steyr) äußerst selten“ (S. 561). Geben wir nun den Geologen vorläufig zu, sie alle seien nur durch Gletscherthätigkeit entstanden, dann haben sie wiederum nur die Vergletscherung der eigentlichen Gebirge bewiesen, die Niemand bestreitet, nicht aber ihre gegenwärtige Gletschertheorie. Aber wodurch können denn die Geologen die Bildung der Rundhöcker infolge von Gletscherwirkung beweisen? Durch nichts! Können die Rundhöcker nicht schon von Natur aus so geformt sein? Können sie nicht (wenigstens einzelne) durch Auflagerung von „Muren“ u. dgl. diese Gestalt erhalten haben, da Muren sich auch wellen- resp. wallartig ablagern können? Mag dem sein,

wie ihm wolle, für die Sündfluttheorie bilden die Rundhöcker kein Hindernis, und für die gegenwärtige Gletschertheorie keinen Beweis!

9. Bei dieser Gelegenheit muß ich mich auch gegen ein Mißverständnis Boetzkes wenden. Derselbe sagt, ich habe zugestanden, die Rundhöcker wisse ich durch die Sündfluttheorie nicht zu erklären. Ich sagte nur, das Phänomen der Rundhöcker sei für die Sündfluttheorie nicht verwendbar, d. h. spreche nicht *für* dieselbe. Es spricht aber ebensowenig gegen die Sündfluttheorie, wie für die Gletschertheorie. Man kann es für beide Theorien völlig *bedeutungslos* halten, wie oben ersichtlich ist.

VII.

Riesentöpfe.

1. Neben den erratischen Blöcken, dem sogenannten Moränenmaterial und den sogenannten Gletscherschliffen legen manche Geologen (z. B. Dr. Heim, Dr. Pfeifer) ein besonderes Gewicht auch auf die sogenannten *Riesentöpfe* oder *Gletschermühlen*. Dr. *Pfeifer* widmete diesem Gegenstande in einer an mich gerichteten Entgegnung folgenden Passus: „Ich komme nun zur Besprechung jener topfartigen Vertiefungen, welche bald als Riesentöpfe, bald als Gletschermühlen bezeichnet werden. Im allgemeinen gesprochen können derartige Erscheinungen zwei verschiedene Entstehungsweisen haben; sie können durch Gletscherbäche, welche in Spalten hinunterstürzten, oder auch durch anderes fließendes Wasser entstanden sein. Ob die eine oder andere Entstehungsweise vorliegt, muß aus den näheren Umständen erschlossen werden; diese Umstände können aber so sichere Indicien geben, daß die Entscheidung nicht zweifelhaft sein kann.

Als solche Gletschertöpfe, welche wirklich nur durch stürzendes Gletscherwasser entstanden sein können, betrachte ich

erstens jene in dem sogenannten Gletschergarten bei Luzern, dann einen Topf unweit des Wildbades Gastein in einem Walde, und eine große Gletschermühle, die von Überlingen am Bodensee eine kleine Wegstunde entfernt ist. Ich habe hiebei nur solche Erscheinungen, die ich selbst besichtiget habe, genannt.

Über die Riesentöpfe im Gletschergarten zu Luzern hat Heim in seiner Gletscherkunde (S. 544) ein kompetentes Urteil abgegeben, welches ich wörtlich hier mitteilen will. „Die Riesentöpfe sind in marinen Molassesandstein eingehöhlt. Die ganze Felsfläche war mit echter Grundmoräne bedeckt. Auf dem Fels lagen viele geschrammte Blöcke; in den tieferen Teilen der bis zu $7^1/_2$ m tiefen Töpfe lagen nur mattglattgerundete Mahlsteine, aus den erratischen, inneralpinen Gesteinsarten gebildet. Da die Mahlsteine nur durch den Gletscher über den See (der Vierwaldstädter ist gemeint) gebracht werden konnten und erratische Blöcke sind, so kann das Strudelloch, das sie ausgeschliffen haben, nicht älter sein, als der Transport der Blöcke zu dieser Stelle. Die Felsfläche, in welche die Töpfe eingesenkt sind, ist mit ausgezeichnetem Gletscherschliff bedeckt. Derselbe findet sich ringsum am Rande der schönsten Strudellöcher. Wenn die letzteren von einem Bache nach der Eiszeit gebildet worden wären, so hätte derselbe notwendig die zwischenliegenden Gletscherschliffe zerstören müssen. Aus der Art, wie die Löcher in eine Gletscherschliffläche eingesenkt sind, geht hervor, daß sie nicht nach dem Entstehen der Schliffläche ausgehöhlt sein können. Dadurch ist in aller Schärfe bewiesen, daß die Töpfe nicht vor und nicht nach, sondern während der Eiszeit entstanden sind. Es kommen noch andere Erscheinungen hinzu: alle Töpfe sind auf der thalaufwärts gelegenen Seite unterhöhlt, wie dies stets bei der Erosion durch Gletschermühlen . . . . . eintreten muß. — Allerdings liegen die Töpfe in einem Thale, das wahrscheinlich ein alter Reußlauf war. Allein das Ausspülen von $7^1/_2$ m tiefen Töpfen mit Mahlsteinen bis zu 1 m Durchmesser läßt sich mir (!!) nur durch einen gewaltigen Sturzbach oder Wasserfall — denken. Es bleibt nur die Erklärung durch die Gletschermühle übrig.“ Ich

habe hierzu auf Grund eigener Beobachtung noch folgendes zu bemerken. Dort, wo die besprochenen Riesentöpfe sind, befindet sich in der Nähe keine solche Erhebung oder Felsenwand, daß ohne Gletscher ein Wasserfall daselbst hätte entstehen und die Mahlsteine in Bewegung setzen können. Andererseits aber konnten jene Mahlsteine, welche zum Teil noch jetzt in den Töpfen liegen und dieselben ausgehöhlt haben, die dazu nötige wirbelnde Bewegung nur durch einen starken Wassersturz von oben erhalten. Es bleibt also nur übrig, einen Gletscher anzunehmen, dessen Schmelzwasser in Spalten hinunterstürzten und dann unten jene Mahlsteine in Bewegung setzten.

Bei meinem vor mehreren Jahren ausgeführten Übergange über den Hochjochgletscher zwischen dem Schnalser- und Ötzthale hatte ich Gelegenheit, eine Erscheinung zu beobachten, die geeignet sein dürfte, von der Entstehungsweise der Gletschertöpfe an solchen Orten, wo jetzt kein Gletscher mehr ist, sich eine Vorstellung zu machen. Es war ein warmer, sonniger Tag, als ich jene Gletscherpartie ausführte, und es schmolz von der Sonnenwärme ein Teil des Gletschereises, so daß nach allen Richtungen die Schmelzwasser in Form von seichten Bächen flossen. An einer Stelle nun bemerkte ich, wie die Schmelzwasser in eine nicht weite, aber tiefe Spalte hineinstürzten. Hart am Rande der Spalte auf geneigter Fläche lag ein Felsblock, welcher, wenn die Unterlage noch mehr unterspült wurde oder abschmolz, notwendig in die Tiefe stürzen mußte. Wenn nun auf einen solchen Block, der in eine derartige Vertiefung hinuntergefallen ist, die Schmelzwasser des Gletschers in schiefer Richtung als starker Wasserfall hinunterstürzen, dann wird der Stein in drehende Bewegung gesetzt und höhlt in den Untergrund eine kesselartige Vertiefung, eine Gletschermühle hinein, welche um so größer und tiefer wird, je größer der Mahlstein und der Wasserfall sind, und je länger der Prozeß andauert. In einer Beschreibung der Gletschertöpfe von Luzern, die ich dort selbst kaufte, ist die Tiefe des größten Topfes zu $9^1/_2$ und die obere Weite zu 8 m angegeben. Ich habe die feste Überzeugung, daß ein so kolossaler Kessel von den Wogen der

Sündflut schon wegen der verhältnismäßig kurzen Dauer — von vielen anderen Gründen abgesehen — nicht hätte ausgehöhlt werden können. Bei der oben erwähnten Gletschermühle in der Gegend von Überlingen kommt auch der Umstand in Betracht, daß dieselbe, wie ich selbst gesehen, auf einem Hügel liegt, in dessen Umgebung keine Höhe sich befindet, von welcher ein Wasserfall hätte herabstürzen können. Nur wenn ein Gletscher dort war, konnte der dortige Riesentopf entstehen. Heim in seiner Gletscherkunde (S. 545) sagt: „Wenn der Topf sich auf dem Gipfel eines gletscherschliffbedeckten, im Thal freistehenden Hügels befindet, kann nur der Gletscher den Wasserfall geliefert haben. Das Hindernis in seinem Laufe, das der Hügel gebildet hat, veranlaßte die Spaltenbildungen dieser Stelle.“ Der von mir besuchte Riesentopf bei Überlingen befindet sich auf einem im Thale freistehenden Hügel. Gletscherschliffe habe ich dort allerdings nicht gefunden, weil bloß der Gletschertopf und auch dieser nur teilweise bloßgelegt ist.

Der soeben besprochene Riesentopf wird als eine Wirkung des eiszeitlichen großen Rheingletschers, der mit seinen Eismassen das Becken des Bodensees füllte und bis Oberschwaben sich erstreckte, betrachtet. Auf dem Anthropologenkongreß, der in Ulm vom 1. bis 4. August 1892 tagte, und den ich besuchte, haben zwei Redner von jenem eiszeitlichen Gletscher Erwähnung gethan. Bei Schussenried, einer Bahnstation an der Strecke Ulm-Friedrichshafen und zwar ungefähr in der Mitte zwischen diesen Städten, soll bei einem Pfahlbau Spuren von der Moräne jenes Gletschers gefunden worden sein.

Der früher schon erwähnte Topf bei Wildbad Gastein befindet sich in einer waldigen Gegend und war, als ich denselben besichtigte, größtenteils mit Wasser gefüllt, obwohl kein fließendes Wasser in der Nähe ist. Dies mag vielleicht der Grund sein, weshalb man dem Topf den sonderbaren Namen „Gasteiner Taufbecken“ gegeben. Derselbe ist nicht besonders groß, aber sehr gut erhalten und hat eine solche Lage, daß er nach meiner Überzeugung nicht durch gewöhnliches fließendes Wasser, sondern nur durch Gletscherwasser entstehen konnte.“

2. Die Antwort hierauf ist mir sehr erleichtert, weil ich auch bei Parteinahme für die Sündfluttheorie nicht sämtliche Gletschermühlen als durch Sündflutgewässer entstanden zu betrachten brauche, indem ich nach Umständen zugeben kann, daß im eigentlichen Gebirgslande solche Mühlen von Gletschern herrühren können (also z. B. jene im Gletschergarten von Luzern, bei Gastein), ferner weil Dr. Pfeifer selbst zugiebt, daß die Entstehung der sogenannten Gletschermühlen im allgemeinen durch fließendes Wasser möglich sei. Warum sollen dann speciell die drei angeführten nicht durch Wasser entstanden sein können? Wegen der Größe der einen Mühle hat Professor Pfeifer seine Überzeugung ausgesprochen, daß Gletscher die Ursache waren. Aber eine persönliche Überzeugung ist noch kein Beweis! Die Größe hängt einfach ab von der Kraft, welche bewegt, und von der Größe des Steines, welcher bewegt wird. Ist diese Kraft bedeutend, dann wird sie auch einen großen Stein im Kreise drehen können und eine große Vertiefung schaffen. Man braucht hierzu nicht immer starkes Gefälle wie bei Gletschern, sondern es reicht ein starker Wirbel, ein Strudel im Wasser vollkommen aus. Liegen also solche Töpfe, wie Heim und nach ihm Dr. Pfeifer selbst andeutet, in einem Thale, das wahrscheinlich ein alter Lauf der Reuß war, dann war bei nicht zu geringem Wasserstande die Bildung dieser „Gletschertöpfe" möglich; man braucht hierzu nicht Gletscher und vielleicht auch nicht die Sündflut. Wie schnell solch eine Bildung bei passendem Materiale sich vollziehen kann, beweist der Bericht des Professors Baltzer in den „Mitteilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern" bezüglich des Hagneckkanals, welcher einen Teil der Aar in den Bieler See leitet. „Die interessantesten Gebilde," bemerkt Baltzer, „sind die zahlreichen Strudellöcher in den anstehenden Sandsteinplatten. Dieselben haben sich erst in den letzten zwei Jahren gebildet, aber stellenweise bereits einen bedeutenden Umfang erreicht. Ihr Durchmesser wechselt von mehreren Centimetern bis 1,5 m. Der größte war 1 m lang, 1,5 m breit und 1 m tief. Die Formen sind mannigfaltig, bald rund, bald oval. Immer finden sich Roll-

steine und Sand im Innern, die vom Strudel getrieben, das Loch aushöhlen."

Über die sogenannte Gletschermühle bei Überlingen, deren Untergrund auffallenderweise eben so weicher Sandstein ist wie bei den Strudellöchern im Hagneckkanal, hat Dr. Pfeifer im Jahrgang 1889 von „Natur und Offenbarung" seine Ansicht dahin ausgesprochen, daß die erhöhte Lage dieser Mühle nicht auf Entstehung durch Wasser, sondern durch Gletscher hinweise. Aber wenigstens zur Zeit der Sündflut stand auch diese Örtlichkeit unter Wasser, und daß die Sündflutgewässer nicht auf der ganzen Erde innerhalb eines Jahres verliefen, ist nicht bloß möglich, sondern auch wahrscheinlich, es konnte also dieser Platz mehrere Jahre hindurch vom Wasser bedeckt gewesen sein, welches hier einen Strudel bildete. Hat doch auch Dr. Rauff auf der 19. Versammlung der Gesellschaft für Anthropologie u. s. w. behauptet, daß früher der Rhein in einem höheren Niveau lief. —

3. Heim selbst, den Pfeifer zu gunsten seiner Ansicht aufruft, hat sich viel zurückhaltender ausgesprochen in folgender Bemerkung: „Tausende von Erosionskesseln (Riesentöpfen) gehören echten Bachrinnen an und haben mit früher größerer Verbreitung der Gletscher nichts zu thun. Hie und da aber kommen Kombinationen vor, welche als Beweise für frühere Existenz von Gletschern gelten müssen. Ein Beispiel derart scheint mir der „Gletschergarten in Luzern" zu bieten. Die gleichen Umstände sollen sich am Längenberg bei Bern, auf dem gletschergeschliffenen Granitkopf über der Gelmeralp, ferner auf den Hügeln bei Sitten und bei Vex, wiederholen und ebenso auf den vom Gletscher gerundeten Gneiselsköpfen der Maloja" (S. 544). Heim wagt es also nicht, den Riesentopf in Luzern als sicheren Beweis für Vergletscherung anzusehen, er drückt mit dem Worte „scheint" noch einen Zweifel aus, ebenso mit dem Worte „sollen". Man sieht hieraus, daß man es nicht sofort glauben muß, wenn ein Geologe auf Grund von „Kombinationen" behauptet, irgend ein Riesentopf kann nur durch Gletscher verursacht sein. Kein geringerer als Penck selbst giebt mir hierin Recht,

indem er Seite 455 seines öfter citierten Werkes schreibt: „Wie selten Schichtenstauungen und Riesentöpfe mit Glacialwirkungen zu thun haben, lehrt deren massenhaftes Auftreten außerhalb der alten Gletschergebiete.“ Gesetzt aber den Fall, daß nachgewiesen wäre, alle von Heim soeben erwähnten Riesentöpfe seien nur durch Gletscher ausgehöhlt, dann wäre nur die Vergletscherung von eigentlichen Gebirgsgegenden bewiesen, denn alle diese Gletschertöpfe liegen im Gebirge; nicht bewiesen ist aber die gegenwärtige Gletschertheorie.

4. Doch hat die Entstehung von Riesentöpfen durch Gletscher ihre großen Bedenken, so daß die Riesentöpfe selbst in Gebirgsgegenden kaum mit Recht den Gletschern zugeschrieben werden. Eine derartige Entstehung setzt nämlich voraus, daß der Gletscher lange Jahre, lange Zeit an ein und demselben Orte stehen bleibt, sich gar nicht bewegt; denn sobald er sich bewegt, verschiebt sich auch die Spalte, durch welche das Gletscherwasser stürzen muß, falls ein Stein in rotierende Bewegung gebracht werden soll; mit dem Verschieben der Spalte und des Wassersturzes müßte sich auch der Topf verschieben, resp. er könnte gar nicht sich bilden. Denn so schreibt der Geologe Dr. Neumayr: „Man hat das häufige Auftreten der Riesentöpfe in ehemals vergletschertem Terrain mit Gletschermühlen in Verbindung gebracht, indem man dem in dieselben herabstürzenden Bache die Erzeugung der Strudelbewegung zuschrieb, welche wir als unerläßliche Bedingung für die Entstehung jener Kessel kennen gelernt haben. Baltzer hat jedoch dagegen hervorgehoben, daß infolge der Bewegung der Gletscher auch die Mühlen sich verschieben und daher die versinkenden Wassermassen nicht lange genug eine und dieselbe Stelle des Bodens treffen, um eine derartige Wirkung hervorzubringen; anders verhält es sich aber vielleicht mit jenen alten Riesenkesseln aus der Diluvialzeit, welche sich nicht allzu selten in der norddeutschen Ebene finden, weit von jeder Terraingestaltung, welcher die Bildung einer energischen Strudelbewegung zugeschrieben werden könnte (?). Da die gewaltigen, ungefähr horizontal liegenden Eismassen, welche Norddeutschland damals bedeckten, sich

jedenfalls nur überaus langsam bewegten, so konnten die Mühlen sich eher an einem Punkte halten (?) und die Aushöhlung der Kessel bewirken" (I. 497).

5. Ziehen wir nun aus diesen Bemerkungen die entsprechenden Schlüsse. Es ist von Geologen zugegeben, daß sich bei den heutigen Gletschern keine Riesentöpfe bilden, ja, sich überhaupt nicht bilden können. Da nun die Geologie eine empirische Wissenschaft ist, sollten die Geologen folgern, daß auch die früheren Gletscher kaum solche werden veranlaßt haben; denn nur auf Grund der jetzt gemachten Beobachtungen darf man in der Geologie, falls sie eine Wissenschaft bleiben will, auf die Wirkungen früherer Ereignisse schließen. Allein diese richtige Folgerung ziehen die Geologen nicht; denn für sie steht ja die Eiszeit, deren Existenz sie nachweisen sollten, bereits unbestritten fest! So verwickeln sie sich in fortwährende Widersprüche. Wie natürlich erscheint hingegen die Sache bei Annahme einer Fluttheorie! Beobachtungen in der jetzigen Natur lehren, daß Wasser in verhältnismäßig kurzer Zeit Riesentöpfe schaffen kann und daß es hierzu nicht mächtiger Wasserstürze von einer höher gelegenen Stelle bedarf, sondern daß hierzu Wirbel oder Strudel genügen. Daß es bei einer Flut wie die Sündflut, Wirbel und Strudel in Norddeutschland gab, ist ebenso möglich und wahrscheinlich, als die andere Annahme, daß die Sündflutgewässer nicht an allen Orten der Erde schon innerhalb eines Jahres wieder verschwanden. Damit soll jedoch nicht gesagt sein, daß alle Riesentöpfe durch Sündflutgewässer gebildet sein müssen, auch andere Gewässer können Anteil an der Bildung haben. So glaube ich denn, auch die Unstichhaltigkeit dieses Argumentes der Gletschergeologen zur Genüge dargethan zu haben.

VIII.

Erratische Pflanzen und Tiere.

1. In den verschiedensten Gegenden, welche nach Annahme der Geologen unter Einwirkung des Eises standen, findet man in den diluvialen Schichten Überreste von Pflanzen und Tieren, die auf ein rauhes Klima, d. h. auf eine Eiszeit hindeuten sollen. Da diese Tiere und Pflanzen selbstverständlich nicht während der Vergletscherung gelebt haben können, verlegen die Geologen ihre Existenzzeit zwischen zwei Eiszeiten und bezeichnen die betreffenden Schichten als interglacial, d. h. diese Schichten haben sich zwischen der ersten oder zweiten oder dritten Vergletscherung der Gegend gebildet. Auch findet man heutzutage noch lebende Pflanzen und Tiere, welche an Örtlichkeiten sich aufhalten, welche nach Behauptung der Geologen die Verbreitung von Eis über diese Gegenden voraussetzen.

„Es giebt nicht nur erratische Blöcke,“ schreibt Dr. Heim Seite 545, „sondern auch erratische Pflanzen, welche als Belege eines früher alpin-arktischen Klimas durch das ganze Tiefland der gemäßigten Zone gelten. Wir finden:

a) Lebende Kolonien von nicht durch Wind in Samen übertragbaren alpinen Pflanzen auf den Hügeln des Molassenlandes, in den Sümpfen hinter den Moränen oder auf großen erratischen Blöcken.

b) Die alpinen Kolonien im Vorlande bestehen aus Pflanzen, welche im gleichen Gebiete der Alpen ihre Heimat haben, wie die erratischen Blöcke in den Umgebungen der Kolonie.

c) Zahlreiche lebende Pflanzenspecies des Circumpolargürtels finden sich identisch wieder auf den verschiedenen Gebirgen der gemäßigten Zone, während jetzt eine Ausbreitung derselben durch die trennenden Landstriche durchaus unmöglich ist.

Bei a) haben wir es in kleinerem, bei c) in größerem

Maßstabe mit zerrissenen Verbreitungsgebieten zu thun, wie sie einzig durch die Annahme früheren Zusammenhanges erklärbar sind.

d) An zahlreichen Stellen zwischen den Gebirgen der gemäßigten Zone und dem Polargürtel, wo jetzt die gemäßigte Tieflandsflora herrscht, sind in glacialen Ablagerungen (in feinem Thonschlamm, in geschichtetem Erraticum, in Thon über den Moränen, aber unter dem Torf der Pfahlbauzeit ꝛc.) hoch alpin-arktische Pflanzenspecies fossil erhalten gefunden worden, z. B. Hypnum diluvii, Salix reticulata, Betula nana u. s. w.

Aus a) bis d) folgt, daß alpin-arktischer Pflanzenteppich in Zusammenhang mit der Zeit großer Gletscherverbreitung einst die ganze gemäßigte Zone bekleidet hat und daß zur Zeit der erratischen Ablagerungen auch ein dem entsprechendes Klima geherrscht haben muß" (??).

2. Bei dieser Darlegung Heims haben wir Thatsachen und Schlüsse auseinander zu halten. Thatsache scheint es, daß jetzt Pflanzen an Örtlichkeiten gedeihen, die einst miteinander durch irgend etwas besser zusammenhingen als jetzt. Hieraus zieht Heim den Schluß, daß das Eis diesen Zusammenhang hergestellt haben müsse. Dieser Schluß ist falsch; es kann ebensogut Wasser, flutendes Wasser, die Verbindung ermöglicht haben. Thatsache scheint ferner, daß jetzt im Tiefland hoch alpin-arktische Pflanzen fossil gefunden werden; aber die Folgerung Heims, daß diese dort, wo sie gefunden werden, auch gewachsen sein müssen, ist unberechtigt, denn sie können dorthin auch geschwemmt worden sein. Und gesetzt, es könnte der wohl unmögliche Nachweis erbracht werden, daß sie auch an den Fundorten gelebt haben, so ist das noch kein Beweis eines besonders kalten Klimas, das nur durch eine Vereisung Erklärung fände. Gedeihen ja auch jetzt, wo Deutschland nicht vergletschert ist, alpine Pflanzen „auf den Hügeln des Molassenlandes, auf großen erratischen Blöcken, auf Gebirgen der gemäßigten Zone", wie Heim unter a), b) und c) selbst zugiebt. Sind diese jetzt lebenden alpinen Pflanzenspecies kein Anzeichen etwaiger Vergletscherung, warum sollten dann die fossil gefundenen als solche gelten? Daß unter den fossil ge-

fundenen Pflanzen auch einzelne alpine auftreten (die, wie soeben kurz erwähnt wurde, nicht für eine Vergletscherung der Gegend sprechen), bleibt allerdings richtig, aber man darf dabei die übrigen fossil gefundenen keineswegs alpinen Gewächse nicht übersehen, denn diese bilden die Mehrheit. Dr. Neumayr (II. 584, 591) nennt als solche: Föhre, Fichte, Lärche, Eiche, Hainbuche, Linde, Ahorn, gelbe Schwertlilie, Schilfrohr, „im ganzen dieselben Gewächse, die noch heute in Norddeutschland allgemein verbreitet sind und die kaum auf irgend eine Abweichung des Klimas von dem heutigen schließen lassen,“ ferner Eibenbaum, Haselnuß, Fieberklee, weiße und gelbe Seerose u. s. w. Ein Anhänger der Gletschertheorie liefert mir also das Material zur Widerlegung der Behauptung der Geologen, daß die diluvialen Pflanzen ein Beweis für Vergletscherung seien.

3. Ich habe hier nur noch kurz eines Einwandes zu gedenken, den mein Gegner Rühl (in Beilage 8 der Augsburger Postzeitung vom 23. Februar 1893) mir machte, daß nämlich öfter zwischen erratischem Materiale ansehnliche Torfbildungen gefunden werden, die sich unmöglich unter den Sündflutgewässern in so kurzer Zeit gebildet haben können. Hierauf erwidere ich: Wer kann denn beweisen, daß die Sündflutgewässer überall auf der ganzen Erde innerhalb eines Jahres verliefen? Konnten nicht einzelne Länder noch Jahrhunderte lang vom Wasser bedeckt sein, bis auf irgend eine Weise das Wasser einen Abfluß sich verschaffte und dadurch eine neue Überschwemmung eines bereits trockenen Landstriches verursachte? Die Geologen nehmen eine mehrmalige Vereisung mit normalen Zwischenzeiten an; auch die Sündfluttheologen können, ohne daß sie mit ihrer Theorie in Widerspruch geraten, mehrmalige Überschwemmungen mit oder ohne Zusammenhang mit der Sündflut zugeben. Ich wenigstens neige der Ansicht zu, daß zwischen Ablagerung der Nagelfluh in der bayerischen Hochebene und zwischen der Anschwemmung des sogenannten eigentlichen Moränenmaterials längere Zeit — einige Jahrzehnte oder noch mehr — verstrichen sei, und daß ein Teil dieser Ablagerungen schon vor der Sündflut — viel-

leicht infolge Berstens eines alpinen Binnenmeeres im etwaigen Zusammenhang der Hebung des Alpengebirges — die bayerische Hochebene erreicht hat. Dergleichen Katastrophen waren auch nach der Sündflut in einzelnen Gegenden möglich. In der Zwischenzeit konnten sich Torflager bilden da hierzu ein ganz kurzer Zeitraum genügt (siehe Dr. Merz, Buch der Erde, S. 55). Bei solchen großartigen Überflutungen konnten aber auch einzelne Torfschichten — gleich dem erratischen Materiale — losgerissen und weit fortgeschwemmt worden sein und zwischen die Ablagerungen gelangen. Mit dieser doppelten Möglichkeit der Einlagerung von Torfschichten verliert der Einwand Rühls jede Bedeutung.

4. „Zu den erratischen Pflanzen," fährt Dr. Heim fort, „gesellen sich die erratischen Tiere. Wir finden:

a) Lebende Kolonien von nicht mehr durch Wanderung übertragbaren alpinen oder arktischen Tieren (besonders Insekten und Mollusken) auf den Hügeln des Molassenlandes, in den Sümpfen hinter den Moränen, in Gesellschaft mit den erratischen Pflanzen und Blöcken.

b) Die alpinen Kolonien im Vorlande bestehen aus Tieren, welche im gleichen Gebiete der Alpen ihre Heimat haben, wie die erratischen Pflanzen und Blöcke in den Umgebungen der Kolonie.

c) Manche Tierspecies des nordischen Gebietes finden sich identisch wieder in Kolonien auf den verschiedenen Gebieten der gemäßigten Zone oder selbst im Meere bei kalten Quellen, während jetzt eine Ausbreitung derselben durch die trennenden Landstriche unmöglich ist.

d) An zahlreichen Stellen zwischen den Gebirgen der gemäßigten Zone und dem Polargürtel, wo jetzt die gemäßigte Tieflandsfauna herrscht, sind oft in weiter Verbreitung und in zahlreichen Exemplaren in glacialen oder verwandten Ablagerungen alpin-arktische Tiere fossil gefunden worden (Renntier, Moschusochs, Vielfraß, Polarfuchs, Schneehuhn, Gemse, Steinbock, Schneehase, Murmeltier u. s. w.).

e) An gleichen Fundstellen kommen in zahlreichen Resten ausgestorbene Tiere vor, von welchen z. B. sicher rauhem

Klima das Mammut, Rhinoceros tichorrhinus, gemäßigtem und rauhem Klima der Höhlenbär, Urochse, möglicherweise wärmerem Klima der elephas antiquus angehörten."

Auch hier tritt wie bei den Pflanzen eine falsche Schlußfolgerung zu Tage, abgesehen davon, daß manches als Thatsache bezeichnetes Vorkommnis (z. B. a) und c)) mit keinem Worte näher bewiesen ist, weshalb es mit dem gleichen Rechte bestritten werden kann. Quod gratis asseritur, gratis negatur. Nun zur Widerlegung im einzelnen. Konnten Insekten und Mollusken sich mit Hilfe von Gletschern verbreiten, so ist das durch Wasser (die meisten Insekten pflanzen sich durch Eier fort) und bei Insekten ebenso durch Winde (Eier) möglich. Können jetzt noch trotz Aufhörens der Eisperiode Tiere im alpinen Vorlande, resp. in gemäßigter Zone leben, so brauchten sie auch damals keine Kälteperiode. Jetzt ist allerdings eine Ausbreitung der Wassertiere „durch die trennenden Landstriche unmöglich"; aber zur Zeit der Sündflut war diese Schranke gefallen; überallhin stand ihnen die Wanderung frei. Bezüglich der alpin-arktischen Tiere, welche fossil gefunden werden, konstatiere ich, daß kein Geologe bewiesen hat, jene Tiere hätten auch dort gelebt, wo sie jetzt gefunden werden. Bei Hochwasser aus den Alpen, Wolkenbrüchen u. s. w. macht man öfter die Erfahrung, daß Tierleichen mittransportiert werden, so können auch die alpin-arktischen Tiere von den Schneeregionen der Gebirge durch die Sündflutgewässer — mit dem erratischen Materiale — fortgeschwemmt und erst in den Ebenen abgelagert worden sein. Aus dem Pelze von Tieren zu schließen, es müsse jene Periode, in welcher sie gelebt, eine Eisperiode gewesen sein, muß wohl als sehr kühn bezeichnet werden; bekanntlich haben auch die Hunde, Hasen, Füchse u. s. w. Pelze, und existieren doch auch in gemäßigtem Klima, ohne ein vergletschertes Terrain zu benötigen; auch die Bären, welche auf Geheiß des Propheten Elisäus jene ausgelassenen Knaben zerrissen, hielten es trotz ihres Pelzes im milden Palästina aus. Die Tiere können sich ja wie die Menschen acclimatisieren. Dr. Merz (S. 81) erwähnt z. B., daß der bengalische Tiger noch heutzutage einzelne Male bis nach Sibirien

streife, und erst in den letzten Jahren konnte man in Tagesblättern lesen, daß das nordische Steppenhuhn in Deutschlands Gauen seinen Wohnsitz aufgeschlagen habe.

5. Wie unzuverlässig alle Schlüsse aus dem Vorkommen mancher Tiere auf kaltes oder warmes Klima seien, dafür liefere ich einen Beleg aus Dr. Neumayrs Erdgeschichte (II. 29). Dieser Gelehrte steht nicht an, folgendes zu bekennen: „Es zeigt sich häufig, namentlich unter den Landbewohnern, daß speciell tropische Formen in unseren Gegenden und auch in hohen Breiten in den alten Ablagerungen gefunden werden. Aus solchen Vorkommnissen wird im allgemeinen auf warme Temperatur geschlossen, oft aber geht man weiter und sucht aus dem Charakter einer lokalen Flora oder Fauna geradezu auf die mittlere Jahrestemperatur zu schließen. Der Wert all dieser Schlüsse hängt von der Richtigkeit der Annahme ab, daß nahe miteinander verwandte Formen unter denselben oder sehr ähnlichen klimatischen Verhältnissen leben müssen und daß im Laufe langer geologischer Perioden keine Acclimatisation stattfinden könne. Sobald diese Voraussetzungen sich als irrig erweisen oder nicht bewiesen werden können, fallen natürlich all die Folgerungen in sich zusammen. Wenn wir nun an die Prüfung dieser Voraussetzungen gehen, stoßen wir sofort auf eine Menge auffallender Widersprüche. So müssen z. B. Elefant und Nashorn nach ihrem jetzigen Vorkommen in Afrika und Indien als eminente Charaktertiere heißer Gegenden betrachtet werden und doch weiß man, daß Angehörige dieser beiden Gattungen in der Diluvialzeit gelebt haben; man findet ihre Reste im sibirischen Eisboden und die Speiseüberreste, welche man in ihren Zähnen gefunden hat, rühren von hochnordischen Pflanzen her. Andererseits weiß man, daß in der jetzigen Schöpfung eine und dieselbe Art unter verschiedenen Himmelsstrichen lebt und daß sehr nahe miteinander verwandte Formen unter kontrastierenden äußeren Verhältnissen leben, wie z. B. die Füchse, die in einander ganz nahestehenden Arten von den kältesten bis zu den heißesten Gegenden vorkommen.“

„Von großer Wichtigkeit ist für unseren Gegenstand vor allem die Beobachtung, daß in den alten Formationen zwar tropische Typen eine sehr hervorragende Rolle spielen, daß aber neben ihnen auch Tiere und Pflanzen auftreten, wie sie heute den kälteren Regionen eigen sind. So finden sich in der Flora der böhmischen Kreideformation neben einer Reihe tropischer Formen auch Kirsche, Weide und Ephеu. Die Haifischsippe Selache, welche in der Kreideformation Europas vorkommt, ist heute an der grönländischen Küste heimisch. Unter den marinen Tieren werden die Riffkorallen als der auffallendste Beleg für die heiße Temperatur der alten Formationen angeführt; heute bedürfen dieselben zu üppigem Gedeihen einer Wassertemperatur, die nie unter 20° Celsius fällt, und doch finden wir paläozoische Korallen jenseits des 70° nördlicher Breite. Solche Beispiele zeigen, daß die weitgehendsten Acclimatisationen vor sich gegangen sind, mögen nun Organismen wärmerer Regionen sich an die Kälte gewöhnt haben oder umgekehrt. Es geht aber auch daraus hervor, daß keineswegs alle die fossilen Formen übereinstimmend auf warmes Klima verweisen. Überhaupt findet man oft genug bei näherer Prüfung, daß die in dieser Beziehung vorgebrachten Belege einer Kritik in keiner Weise genügen.“

Dies dürfte nach meiner Ansicht vollkommen hinreichen, um darzuthun, daß der auf die Tierwelt gestützte Beweis der Geologen für eine Eiszeit als mißglückt zu betrachten ist, zumal im Diluvium nicht bloß Polarfüchse, Gemsen, Murmeltiere, sondern auch Hirsche, Elefanten, Nashörner, Pferde, Wildschweine, Tiger, Wölfe, Füchse, Maulwürfe, Eichhörnchen, Feldmäuse, Marder u. s. w. fossil vorkommen (Neumayr II. 585, 591), von denen man doch nicht behaupten wird, daß sie einer kalten Region angehören. Die diluviale Tierwelt läßt sich, so sehr sich auch die Geologen bemühen, zu gunsten der Gletschertheorie niemals verwerten, im Gegenteil, sie ist es, welche die Gletschertheorie in ihrer vollständigen Unhaltbarkeit nachweist, wie ich im nachfolgenden beweisen will. Zwei Punkte sind es, welche ich hervorhebe, nämlich die Binnen-

sowie marinen Ablagerungen und das plötzliche Verschwinden oder Aussterben der großen Diluvialtiere.

6. In Bezug auf die angebliche Vereisung Norddeutschlands bemerkt Dr. Neumayr (II. 581): „Das Klima war also von dem jetzigen nicht sehr verschieden, ja das Vorkommen der Kastanie, Linde und des Ahorns läßt eher auf etwas wärmere Temperatur schließen. Wir sehen aber auch, daß in dem größten Teile des norddeutschen Gebietes die ältesten diluvialen Bildungen sich nicht im Meere, sondern im süßen Wasser gebildet haben, und dies wird auch durch das sehr verbreitete Vorkommen einiger Süßwasserconchylien in den oben genannten Thonen und Sanden bestätigt. Allerdings fehlt es neben diesen Binnenbildungen nicht an marinen Ablagerungen desselben Alters, allein dieselben nehmen einen sehr geringen Raum ein und sind auf ganz bestimmte, am Rande des Gebietes gelegene Striche beschränkt." „Besondere Beachtung verdienen sodann die Meeresablagerungen, welche auf den britischen Inseln vielfach mit Glacialablagerungen in Verbindung stehen und stellenweise eine sehr reiche Molluskenfauna enthalten. Sie zeigen, daß das Meer erheblich höher stand als heute, stellenweise erheben sich die Meermuscheln bis zu einer Höhe von etwa 400 m" (II. 592).

„Seitlich schließen sich an die Åsar, an deren Fuße, häufig Meeresbildungen mit zahlreichen Resten von Schnecken- und Muschelschalen an. Solche marine Diluvialablagerungen sind überhaupt in Skandinavien sehr verbreitet und finden sich namentlich längs der Küsten in zahlreichen „gehobenen Muschelbänken", welche in verschiedenen Höhen über dem Meeresspiegel bis zu einem Niveau von etwa 200 m aufsteigen. Das Meer stand also gegen Ende der Diluvialzeit um soviel höher als jetzt an den dortigen Gestaden. Indem es sank, ließ es in verschiedenen Höhen bei seinem Rückgange Muschelbänke zurück" (II. 578).

Die Erklärung, die Neumayr über die geschilderten Verhältnisse gab, ist allerdings sehr einfach, entspricht aber den Thatsachen nicht. Wäre das Meer 200 m höher gestanden, als jetzt, wie kommt es dann, daß nur „am Rande des Ge-

bietes" sich solche marine Bildungen finden? Stand das Meer so hoch über dem Lande, dann mußten sich nicht bloß an den Küstenrändern, sondern auch im Innern des Landes derartige Bildungen in häufigerem Vorkommen aufweisen lassen. Daß sie im Innern fast ganz fehlen, spricht gegen eine Meereserhebung, und so bleiben uns die Gletschergeologen eine richtige Antwort schuldig. Die Sündfluttheorie aber weiß Bescheid. Das Sündflutgewässer war hauptsächlich süßes Wasser; an den Küstenrändern mußte es sich teilweise mit salzigem Meerwasser vermischen und so konnten sich Muscheln &c., welche salziges Wasser benötigten, teilweise ins Land hinein ansiedeln. Im Innern gab es nur das Süßwasser der Sündflut, dort fanden also die meisten der Muscheln &c. ihre Existenzbedingungen nicht vor und blieben fern. Dort konnten also nur Süßwasserbildungen entstehen, die Neumayr ja ebenfalls erwähnt, die aber durch Schmelzwasser von Gletschern nicht erklärlich sind.

7. Noch mehr als diese Binnen- und marinen Ablagerungen bekunden die Unhaltbarkeit der Gletschertheorie, die plötzlich verschwindenden oder aussterbenden Diluvialtiere, obwohl sie in zahlreichen Exemplaren existierten. Sie lebten nach Annahme der Geologen in der Interglacialzeit. Gesetzt, sie wären nun plötzlich infolge einer Epidemie ausgestorben, dann mußten ihre Leichen auf der Oberfläche liegen bleiben und verfaulen, innerhalb einiger Wochen oder Jahre. Wie konnten diese Leichen im Gerölle und Schutt, sogar viele Meter tief und viele Meter über dem Niveau der Flüsse begraben werden? Daß zur gleichen Zeit, als diese Epidemie sie hinwegraffte, die Eisströme der Gletscher hervorbrachen und Geröll und Schutt anhäuften, auf diesen Einfall werden die Geologen doch nicht im Ernste kommen, das wäre über den Deus ex machina in Theatern! Für solche Epidemie läßt sich gar kein Grund geltend machen, sondern ein wichtiger gegen sie. Denn diese Epidemie müßte auf der ganzen Erde eingetreten sein, da auch in anderen Erdteilen der Rückgang der Tiere beobachtet wird; das aber ist so unwahrscheinlich, daß es wohl Niemand ernstlich behaupten wird.

Man könnte vielleicht sagen, die Tiere fanden wegen des Herannahens des Eises die nötigen Existenzbedingungen nicht mehr und starben so aus oder wurden lebend von den Eisströmen begraben. Aber da die Vergletscherung nur allmählich vorrücken konnte, würden die Tiere wohl nicht so einfältig gewesen sein, um auf das Herannahen des Eises zu warten, sie würden in diesem Falle sicher eine Wanderung in eine nicht vergletscherte Gegend gemacht haben. So stehen also die Geologen dieser Erscheinung wirklich wie einem unlösbaren Rätsel gegenüber. Dr. Neumayr ist so aufrichtig, dies unumwunden zuzugeben, mit folgenden sehr interessanten Worten:

„In erster Linie wird man natürlich den auffallenden Wechsel der klimatischen Verhältnisse und damit auch der Flora verantwortlich machen wollen, manche Tiere werden einfach der zu großen Kälte beim Eintritte der Eiszeit oder der wiederkehrenden Wärme nach Ende derselben erlegen sein. Noch mehr wirkten wahrscheinlich auf die Pflanzenfresser die Veränderungen der Vegetation, indem sie die ihnen zusagende Nahrung nicht mehr fanden, und natürlich werden dabei gerade die Riesen der Tierwelt, welche ungeheure Mengen von Futter verbrauchen, in erster Linie betroffen werden. Allein offenbar reichen diese Verhältnisse zur Erklärung nicht aus. Betrachten wir z. B. das Mammut, dessen Verbreitung von den Ufern des Mittelmeeres, bis zu denen des nördlichen Eismeeres reicht, das vor dem Eintritte der Kälteperiode inmitten einer Vegetation lebte, wie wir sie heute in Europa haben, das sich während der Eiszeit erhielt (??), das von den Pflanzenresten des nördlichen Sibirien sich zu nähren vermochte und nach dem Verschwinden der Gletscher noch immer in unseren Regionen ausdauerte, so können wir offenbar nicht an die oben besprochene Ursache denken, sondern vielmehr an die Thätigkeit des Menschen, der in jahrtausendlang fortgesetztem Ringen manche (!!) dieser Kolosse und der furchtbaren Raubtiere ausrottete.

Diese zwei Ursachen könnten (??) für die Erklärung der Verhältnisse genügen, wie wir sie in Europa finden; allein, wenn wir für einen Augenblick über dessen Grenzen hinaus-

greifen, so überzeugen wir uns, daß es sich nicht überall so verhält. Wie wir sehen werden, zeigt sich ein ähnlicher Rückgang über den größten Teil der Erde und in besonders auffallender Weise in Amerika. Von den Vereinigten Staaten von Nordamerika bis nach Patagonien, also in der heißen und in den beiden gemäßigten Zonen, waren massenhafte Mastodonten, riesige den Elefanten nahestehende Tiere, und neben ihnen ein ganzes Heer von kolossalen Edentaten, Verwandten der Faultiere und Gürteltiere, vorhanden; hier kann die Eiszeit keinen Ausschlag geben; denn die Tiere, denen es im Norden und Süden zu kalt wurde, konnten sich in der Mitte, in der Äquatorialregion erhalten. Daß der Mensch sie vernichtet habe, ist ebenfalls unwahrscheinlich, denn man kann kaum annehmen, daß der außerordentlich dünnen und auf niedriger Kulturstufe stehenden Urbevölkerung, z. B. des östlichen Südamerika, dies gelungen sein sollte, während es der hochstehenden und überaus dichten Bevölkerung Indiens nicht möglich gewesen ist, die ihre Felder verwüstenden Elefanten und Nashörner zu vertilgen. Wenn wir aber sehen, daß in Amerika die großen Diluvialtiere ausgestorben sind, ohne daß die Ursachen gewirkt hätten, deren Thätigkeit man für Europa annimmt, so muß das sehr ernste Zweifel an der Berechtigung dieser Annahme für unseren Erdteil anregen, und wir müssen wirklich gestehen, daß das Verschwinden der großen Diluvialtiere uns trotz aller Bemühungen eine rätselhafte und unerklärliche Erscheinung darstellt (II. 615).

Vor allem muß man für eine allgemein verbreitete Erscheinung eine allgemeine Ursache angeben können und da wir das nicht imstande sind, so müssen wir gestehen, daß uns das Aussterben der großen Diluvialtiere noch immer ein Rätsel ist" (II. 643).

8. Wir begegnen also hier dem nämlichen Geständnisse der Rätselhaftigkeit dieser Erscheinungen, wie früher in betreff der Mächtigkeit des Schuttmaterials und der finnischen Gesteine, nachdem eine Erklärung zwar versucht wurde, aber mißlang. Die Sündfluttheorie allein vermag dies Rätsel zu

lösen. Die Sündflut, als eine Überflutung der ganzen Erde, ist in der That „eine allgemeine Ursache für die allgemein verbreitete Erscheinung“ des Aussterbens der Tierwelt. Da wurden jene Tiere begraben, welche zwar dem Eise hätten entrinnen können, aber nicht dem alle Berge überflutenden Sündflutgewässern; nur die in der Arche befindlichen wurden gerettet; da dies von jeder Gattung nur einige waren, fällt auch die Armut an Riesentieren nach der Sündflut nicht mehr auf. Es mögen manche Arten überhaupt nicht in die Arche aufgenommen worden oder verschiedenen Einflüssen nach der Sündflut bald erlegen sein, so daß bis jetzt, zumal nach der Sündflut (vielleicht wegen Mangel großer Überschwemmungen) wenig Gelegenheit zur Konservierung von Tierleichen bestand, keine davon mehr gefunden wurden; hierher gehören teilweise die von den Geologen als „plötzlich ausgestorben“ bezeichneten Diluvialtiere. Andere Arten erhielten sich nach der Sündflut etwas länger, sie starben nur allmählich aus. Von einem Widerspruch, wie Boetzkes (a. a. O.) meint, kann somit bei Sündfluttheoretikern keine Rede sein; diese wissen also ganz gut zu erklären, „warum die großen Diluvialtiere trotz der supponierten Urwälder plötzlich verschwanden, während die gleichalterigen Renntier-, Büffel-, Riesenhirsch- und andere Herden trotz der Sündflut nicht plötzlich ausstarben.“

IX.

Die Ursachen der angeblichen Vergletscherung.

Wir sind bei Besprechung der angeblichen Gletscherphänomene öfter auf die Thatsache gestoßen, daß von geologischer Seite selbst manches in der Gletschertheorie als Rätsel betrachtet wird, daß also für manche Erscheinungen von Geologen keine genügende Erklärung gegeben werden kann. Zum nämlichen Resultat führt uns auch die an die Geologen gerichtete Frage nach den Ursachen der Eiszeit. Die Geologen

wissen keine genügende Antwort zu geben; die Ursachen der angeblichen Vergletscherung bleiben unerklärt! Und doch sollten die Geologen hier Red' und Antwort stehen können; denn für jede Erscheinung in der Geologie muß es auch eine entsprechende Ursache geben. Und läßt sich wirklich gar kein plausibler Grund für Vergletscherung ausfindig machen, dann bleibt — abgesehen von anderen Erwägungen — die Gletschertheorie eben dadurch selbst äußerst fraglich, ja, sie wird unmöglich. Letzteres soll der Geologe Neumayr mir bestätigen. Ich finde in seiner Erdgeschichte (II. 645) über diesen Punkt folgendes:

„Jene Vermutungen, welche ein ganz excessiv kaltes Klima, eine ganz allgemeine Vereisung der nördlichen Halbkugel, kurz, eine außerhalb jeder berechenbaren und gesetzmäßigen Entwicklung stehende Katastrophe annehmen, bedürfen wohl keiner eingehenden Widerlegung. Wir beschäftigen uns nur mit denjenigen Ansichten, welche nicht mit den einfachsten Thatsachen in unlösbarem Widerspruche stehen. Unter diesen besser begründeten Erklärungsversuchen lassen sich zwei Gruppen unterscheiden, deren eine Veränderungen der Erde, in der Verteilung von Wasser und Land, dem Verlaufe der Meeresströmungen u. s. w. voraussetzt, während die andere kosmische, das Verhältnis der Erde zu anderen Weltkörpern betreffende Ursachen annimmt. Namentlich zu Anfang der Studien über die Vereisung, als deren außerordentlich weite Verbreitung wenig bekannt war, suchte man nach Gründen der ersteren Art; als man nur von einer Vergletscherung der Alpen wußte, nahm Charpentier an, daß dieses Gebirge damals bedeutend höher gewesen sei, seine Gipfel viel weiter in die Schneeregion hinaufragten als heute; doch konnte sich natürlich eine solche Ansicht nicht halten, als man dieselben Erscheinungen auch in England und Skandinavien beobachtete.

Von größerer Bedeutung sind die Anschauungen, daß eine Änderung in den Verhältnissen der Föhnstürme die Vereisung verursacht habe; als Föhne bezeichnet man heiße, trockene Südstürme, welche in den Nordalpen auftreten und mächtiger als irgend ein Faktor das rasche Abschmelzen von

Schnee und Eis bewirken, und deren Ursprung man früher allgemein nach Nordafrika in die Sahara verlegte; man glaubte, es seien die heißen Wüstenwinde, welche über das Mittelmeer weg die Alpen erreichen. Man dachte nun, daß zur Diluvialzeit die Sahara, ganz vom Wasser bedeckt, ein großes Binnenmeer dargestellt habe, von dem nun statt des Föhnes, kühle, feuchte Winde kamen, welche die Vereisung der Alpen, nach den Ansichten mancher, auch diejenige von Nordeuropa verursachten. Ja, in manchen freilich nicht streng wissenschaftlichen Kreisen war man von der Richtigkeit dieser Ansicht bis zu dem Grade überzeugt, daß man von der durch den französischen Kapitän Roudaire geplanten Verwandlung des kleinen Schottgebietes, südlich von Tunis, in einen Binnensee die nachteiligsten Folgen für das Klima Europas und ein mächtiges Anwachsen der alpinen Gletscher befürchtete. Natürlich ist eine solche Besorgnis einfach lächerlich, aber auch die Hypothese, auf deren Übertreibung sie beruht, ist unhaltbar . . . Der Föhn verdankt seine hohe Temperatur nicht dem Klima der Gegenden, aus welchen er kommt, sondern dieselbe wird lediglich durch Druck (Sturz in die Tiefe) hervorgebracht.

Eine andere Vermutung beschäftigt sich mit dem Golfstrome, jener großen Warmwasserströmung im atlantischen Ocean, welche im Golf von Mexiko ihren Anfang nimmt, und von welcher ein Zweig Europa erreicht und dessen westliche Ufer bespült. Man nahm nun an, daß während der Eiszeit der Golfstrom unsere Gegenden nicht erreichte. Allein auch diese Erklärung ist unmöglich. Ähnlich verhält es sich mit der von Lyell aufgestellten Hypothese, daß Nordeuropa bis zu bedeutender Höhe über dem heutigen Wasserstande untergetaucht und vom Meere überflutet gewesen sei und daß die bedeutende Feuchtigkeit infolge dieser ausgebreiteten Wasserbedeckung das Anwachsen der Gletscher veranlaßt habe.

Übrigens spricht gegen alle diese und verwandte Deutungsversuche der Umstand, daß die Spuren der Eiszeit in Südamerika, auf Neuseeland, und in Südafrika ebenso gut auftreten wie in den Alpen, in Nordeuropa oder Nordamerika; daher können lokale Änderungen niemals eine hinreichende

Erklärung darstellen, wir müssen eine die ganze Erde betreffende Ursache zu entdecken suchen.

Von verschiedenen Möglichkeiten einer allgemeinen Ursache hat man zunächst an eine Veränderung in der Lage der Pole gedacht. Allein ganz abgesehen davon, daß man kaum eine Stellung derselben finden kann, welche alle Erscheinungen gut erklärt, zeigt schon das oft betonte Gleichbleiben der klimatischen Verhältnisse der einzelnen Lokalitäten zu einander, daß keine bedeutende Verschiebung stattgefunden haben kann, zu welcher überdies auch die Zeit, welche seit der Vereisung abgelaufen ist, entschieden viel zu kurz wäre. Andere haben geglaubt, daß die Erde abwechselnd durch wärmere und kältere Regionen des Weltraumes hindurchgehe. Wenn dies der Fall wäre, so müßte offenbar der Eintritt in eine wärmere Region dadurch bedingt sein, daß sich das ganze Sonnensystem einem Wärme ausstrahlenden Körper, einem anderen Fixsterne, nähert; dieser würde naturgemäß auch das Sonnensystem und dessen einzelne Teile durch seine Masse anziehen und Störungen in den Bahnen der Planeten hervorrufen, von denen keine Spur zu bemerken ist. Man hat ferner Änderungen in der Schiefe der Ekliptik zu Hilfe rufen wollen; aber ganz abgesehen davon, daß man sich noch nicht darüber hat einigen können, ob durch schiefere Stellung eine Abkühlung oder eine Erwärmung der höheren Breiten herbeigeführt werde, lehrt auch die Astronomie, daß eine Änderung in dieser Beziehung überhaupt nicht angenommen werden kann. Kleine Schwankungen in dieser Beziehung sind unter dem Namen der Präcession und Nutation bekannt; auch darin hat man die Ursache der Vereisung gesucht; allein es ist sehr zweifelhaft, ob eine Verkürzung des Sommers in diesem geringen Betrage eine solche Wirkung ausüben kann, da in dem kürzeren Sommer die Erde der Sonne näher steht und ihr dadurch eine größere Wärmemenge zugeführt wird; überdies aber muß ein ständiger starker Wechsel der klimatischen Verhältnisse in so überaus kurzen Perioden, als allen Erfahrungen widersprechend, abgelehnt werden.

Von anderer Seite wird auch der Excentricität der Erd-

bahn großer Wert gelegt. Man hat theoretisch abzuleiten gesucht, daß starke Excentricität der Erdbahn eine erhebliche Abkühlung mit sich bringt und man hat geradezu jene vor achtzigtausend Jahren abschließende Periode hoher Excentricität als der diluvialen Eiszeit entsprechend betrachtet. Unter all den verschiedenen Erklärungsversuchen kommt diesem entschieden die größte Bedeutung zu und derselbe verdient um so größere Beachtung, als damit auch absolute Zeitmaße, bestimmte Angaben nach Jahrtausenden, für die Dauer bestimmter geologischer Vorgänge gegeben wären. Leider aber ist auch diese Auffassung, die durch Adhémar, Croll, Pilar, Wallace und andere in geistreicher Weise ausgebildet worden ist, einer genaueren Prüfung gegenüber nicht stichhaltig . . . So ist denn keiner der mannigfaltigsten Erklärungsversuche brauchbar."

Ich glaube, diesen Bemerkungen nichts beisetzen zu müssen; sie selbst geben lautes Zeugnis dafür, daß noch selten eine Theorie so schwach begründet worden ist, wie die Gletschertheorie.

X.

Das Urteil eines englischen Geologen.

1. Die Äußerungen namhafter Geologen (Dr. Neumayr, Dr. Stapff, Dr. Haas), die in den vorausgehenden Abschnitten bereits erwähnt wurden, machen es klar, daß die gegenwärtige Gletschertheorie keineswegs so allseitige und unbedingte Zustimmung unter den Geologen findet, als man aus dem scheinbar so sicheren Auftreten einzelner Fachgenossen schließen möchte. Gerade diese Citate zeigen auch, wie schwach fundiert die gegenwärtige Gletschertheorie ist. Mehr noch aber als diese Äußerungen eines Dr. Neumayr, Dr. Stapff u. s. w. dürften die Darlegungen eines englischen Geologen, Namens Howorth, Aufsehen machen. Howorth hat nämlich gerade

das Diluvium zum Gegenstande eingehenderen und langjährigen Studiums gemacht, „hat mit vielen Gelehrten darüber gesprochen und gestritten und alle Schwierigkeiten durchberaten," das Resultat dieser Forschungen und Beratungen verdient somit besondere Beachtung. Ich will daher der Besprechung dieses Resultates, welches er in einem 1887 zu London unter dem Titel: Howorth: The Mamoth and the Flood (Das Mammut und die Flut) erschienenen Werke veröffentlicht hat, einen eigenen Abschnitt widmen.

2. Das Buch ist dem Herzog von Argyll, ehemaligem Vorstand der geologischen Gesellschaft von London und Edinburg — einem schriftstellerisch thätigen Geologen — dediziert, und spricht genannter Herzog sich über die Schlußfolgerungen Howorths sehr günstig aus, ja, adoptiert die Ansichten desselben in mehreren Vorträgen. Howorth scheint nicht an die Inspiration der heiligen Schrift zu glauben, nennt es aber auch unvernünftig, einem Berichte Glaubwürdigkeit abzusprechen, nur weil er in der Bibel enthalten ist (S. X). Früher hat man zuerst Gesetze formuliert und dann gesehen, wie sich die Thatsachen unterbringen lassen (!!); jetzt sammelt man die Thatsachen und zieht daraus das Gesetz. So ist es bei allen Wissenschaften, nur die Geologie hat noch immer die alte falsche (!!) Methode (S. XI). Lyell hat eine solche (falsche) Theorie aufgestellt mit dem Satze: „Die Natur wirkt einförmig." „Dies Princip ist der Obersatz aller Syllogismen der heutigen Geologie. Ich leugne nicht, daß das Universum durch Gesetze regiert wird, ich protestiere nur dagegen, daß man die Möglichkeiten und die Grenzen des universalen Gesetzes durch unsere (geringe!) Erfahrung davon messen will." Anormale Vorgänge können nicht auf normale Weise erklärt werden. Will man z. B. die Entstehung der Mondoberfläche durch die Kräfte erklären, welche jetzt auf dem Monde wirken? Ebenso gut könnte man die Pockennarben eines Mannes, der vor zwanzig Jahren diese Krankheit hatte, als Wirkung seines alltäglichen Lebens ansehen. Wir dürfen die früheren Erdrevolutionen nicht nach der kurzen menschlichen Erfahrung bemessen (S. XV).

Nachdem sich Howorth noch weiter ausgelassen hat über das Unwissenschaftliche dieser Gesetze a priori, bittet er den Leser, alle Schulmeinungen beiseite zu lassen und ihm zu den Thatsachen zu folgen und diese Thatsachen sollen beweisen:

1) Daß eine sehr große Flut oder Katastrophe am Ende der Mammutperiode eintrat, wodurch dieses Tier mit seinen Genossen vernichtet wurde;

2) daß diese Katastrophe eine ausgedehnte Wasserflut verlangt, welche nicht nur das Tier tötete, sondern auch unter kontinuierlichen Lehm- und Kieslagern begrub;

3) daß diese Katastrophe von einer sehr großen und plötzlichen Klimaveränderung in Sibirien begleitet wurde, und daß dadurch die Tiere, welche zuvor unter ziemlich gemäßigten Bedingungen gelebt hatten, unter dem Boden gefroren und seither gefroren blieben;

4) daß diese Katastrophe stattfand, als der Mensch bereits die Erde bewohnte;

5) daß diese Katastrophe aller Wahrscheinlichkeit nach dieselbe ist, welche in den Überlieferungen so vieler Rassen als die Urflut erwähnt wird, von der ihre legendarische Geschichte ihren Anfang nimmt.

Man wird nach Howorth unerbittlich zu der Annahme einer kataklysmischen Gewalt gedrängt, durch welche die Erdkruste bedeutend in Unordnung gebracht wurde (XVIII u. XIX). Nunmehr bekennt sich Howorth als Gegner der Gletschertheorie, sowie sie von Agassiz, Croll, James Geikie aufgestellt wurde. Er bezeichnet die Eistheorie als eine glacial rigthmare = glaciale Alp, d. h. als einen schweren Traum, als ein Phantasiegebilde, als eine Utopie. Er behauptet, daß ein sehr großer Teil dessen, was man der Wirkung des Eises zuschreibe, viel besser durch Einwirkung großer Wassermassen erklärt wird. „Ich kann nicht an interglaciale Perioden glauben, nicht an die physikalische Möglichkeit einer Landeisbewegung auf Hunderte von Meilen über den glatten Boden wie in Polen, nicht an die Möglichkeit, daß das tropische Amerika so vereist gewesen sein soll, daß das Becken des Amazonenstromes mit Eis gefüllt gewesen sei. Ich bemerke

dies ausdrücklich, weil ich einzelne meiner Thatsachen nicht mit einem Postulate fundiert haben will, welches ich nicht anders als den wildesten Traum bezeichnen kann, mit dem jemals eine fruchtbare Phantasie die Wissenschaft beschenkt hat" (S. XX).

3. Nachdem Howorth einige Aufschlüsse über Namen und Legenden des Mammuttieres und seiner Genossen gegeben hat, berichtet er, daß in Sibirien zahllose Mammute gelebt haben müssen, da in den letzten zwanzig Jahren allein die Stoßzähne von 20,000 Mammuts in den Handel gebracht wurden, daß auch Deutschland (Donauthal), Ungarn, Wallachei, Südengland, Belgien, Ostfrankreich zahlreiche Überreste aufweisen, während andere Länder verwandte Tierformen bergen. In vielen Fällen waren nach Howorth die Mammute ausgezeichnet erhalten, sogar die Weichteile so frisch, als ob die Tiere erst gestern verendet wären. Daraus zieht Howorth den Schluß, daß der klimatische Wechsel plötzlich eingetreten sein und sich auf das ganze Land erstreckt haben mußte und adoptiert die Worte Cuviers: „Aber welches auch immer die Ursache war, sie mußte plötzlich (also keine allmähliche Vergletscherung!) eingetreten sein. Gebeine von Elfenbein wurden in den Ebenen Sibiriens nur durch die Kälte so vollkommen erhalten. Wäre diese Kälte nur stufenweise (wie bei Vergletscherung!) und langsam eingetreten, so würden diese Knochen, und a fortiori die Weichteile Zeit gehabt haben, sich zu zersetzen, wie dies in den gemäßigten und heißen Ländern der Fall ist. So fallen alle Hypothesen einer graduellen Erkaltung oder langsamen Veränderung in sich selbst zusammen" (S. 97).

4. Es lebten nach Howorth damals offenbar all die Pflanzen und Tiere, deren Überreste in pleistocänen Lagern eingebettet sind, das ganze Jahr nebeneinander, wenn sie auch jetzt unter ganz entgegengesetzten Verhältnissen existieren; während jetzt Eisfuchs, Polarbär, Lemming, Murmeltier und Renntier anderes Klima lieben als Hippopotamus, Löwe und elephas antiquus, gediehen sie damals unter ganz gleichen Verhältnissen (S. 131). „Pflanzen und Tiere sind in

ihrer Konstitution bedeutend elastischer, als man auf den ersten Blick annehmen möchte und können daher bedeutenderen klimatischen Wechsel ertragen. Wir wollen zuerst die sogenannten Tropentiere betrachten. Der Tiger mit seiner dicken wolligen Decke jagt heutzutage noch das Renntier in der Mandschurei. Man findet ihn auch im Altaigebirge. Über sein Vorkommen in Sibirien, schreibt Lyell, daß der letzte Tiger an der Lena 1828 getötet wurde, $52\frac{1}{2}^{0}$ nördlicher Breite, in einem Klima, das kälter ist, als jenes von Petersburg. Nach Hodgson findet man Tiger im Himalayagebirge an der Grenze des ewigen Schnees und nach Pennants Berichte im Schnee des Ararat in Armenien. In Verfolgung seines Raubes überschreitet er die gefrorne Meerenge, um die Insel Saghalien zu erreichen. Der Löwe gedeiht in der kalten Atmosphäre der oberen Atlaskette und muß nach Herodot in großer Zahl in Thracien gelebt haben. Der Jaguar wandert von Mexiko nach Norden bis Kentucky, nach Süden bis 42^{0} südlicher Breite. Man findet die gefleckte Hyäne in den abbessinischen Bergen 5000 Fuß hoch über dem Meere, genau wie das Kameel die eisigen Winde der tibetanischen Hochebene verträgt und große Pferdeherden die schrecklichen Winter in Irkutsk. All diese Species gelten als von Natur aus für warmes Klima bestimmt; diese Thatsachen zeigen aber sicherlich, daß alle davon sehr beträchtliche Kälte ertragen können. Es ist übrigens noch ein Tier übrig, welches ein crux für viele Forscher war, ich meine das Hippopotamus. Ich wandte mich an deren Wärter in den zoologischen Gärten und erfuhr, daß Hippopotamus auch im Winter regelmäßig seine Zelle verläßt, bis dieselbe gereinigt ist, während Giraffen und andere Tropentiere den ganzen Winter in ihren Quartieren streng eingeschlossen gehalten werden. Ich hatte neulich die Freude, beim Durchlesen einer Abhandlung des Professors Boyd Dawkins auf folgenden Satz zu stoßen: Die Grenze, bis zu welcher das Hippopotamus Kälte ertragen kann, muß noch weiter untersucht werden, da die Exemplare des zoologischen Gartens in London auch bei frostigem Wetter ihre Bäder nehmen wollen.

Wir wollen nun auf der anderen Seite die sogenannten rein arktischen Tiere, z. B. das Renntier betrachten. In Nordsibirien lebt es gegenwärtig mit dem Polarfuchs und der Schneeeule, an der Lena mit dem Pferde, während es in der Mandschurei die Beute des Tigers ist. Nach Pallas lebte es noch vor nicht langer Zeit im südlichen Ural und lebte sicher in Schottland in der sogenannten früheren Eiszeit, da man seine Knochen in piktischen Broughs fand. Diese Fakta zeigen, daß es für die Tiere wichtigere Lebensfragen giebt, als das bloße Klima. Ist genügend Futter vorhanden und sind noch andere Bedingungen erfüllt, dann kann sich animalisches Leben über größere Breiten ausdehnen, als viele Leute glauben, und viele voreilige Schlüsse verdanken ihren Ursprung dem Außerachtlassen dieses Grundsatzes.

Die Pflanzen sind noch merkwürdiger in dieser Hinsicht als die Tiere. Wenn wir denselben einen genügend heißen und andauernden Sommer verschaffen können, so halten sie oft einen langen und strengen Winter aus. Sie müssen, um mich der Ausdrucksweise der Gärtner zu bedienen, ihr Holz reifen, wenn sie dem Frost widerstehen sollen, und nicht die ausnehmend kalten Winter, sondern feuchte und unsichere Sommer sind es, die dem Gärtner von Lancashire seinen Beruf so schwer machen. Während die Feige, die Mandel, die Wallnuß und die Pfirsiche an den Abhängen des Rigi und anderwärts am Vierwaldstättersee in nächster Nachbarschaft der Schneeberge und an gewissen Orten, wie in Stanz, bei nur zwei- bis dreistündigem Sonnenschein, trotz der langen und strengen Winter gedeihen, wollen diese nämlichen Pflanzen in den britischen Apenninen nicht blühen, wo doch die Winter lange nicht so streng sind. Die heißen Sommer der amerikanischen Union gestatten dem Farmer Maisernte, während derselbe bei uns in England nicht gedeiht und dies trotz der sehr langen und strengen amerikanischen Winter. So ist es auch mit anderen Pflanzen. Existenzbedingung für sie bilden warme Sommer, dann sind sie ganz gut imstande, kalte Winter durchzumachen. Unsere Frage dürfte am besten illustriert werden durch den Hinweis auf folgende Worte Ermanns: „Trotz des

Klimas ist die Flora von Irkutsk reicher, als die von Berlin, indem sie Pflanzen wärmerer Gegenden neben denen arktischer Regionen aufweist“ (S. 132 ff.).

5. Howorth wendet sich nunmehr zur Beantwortung der für uns wichtigsten Frage, nämlich welches denn die Ursache dieses plötzlichen Verschwindens dieser Tiere war. Er bemerkt vor allem (S. 165—170), daß sowohl in Sibirien als Europa Tierfossilien selten allein gefunden werden, meistens mehrere zusammen. Dann fährt er fort: Die Weisen, auf welche Tiere verschwinden, sind leicht aufgezählt: Viele werden von den Menschen getötet, viele von anderen Tieren. Abgesehen von diesem gewaltsamen Tode sterben die einen an Marasmus, andere an Krankheiten, andere durch Unfälle, wieder andere durch plötzliche Heimsuchungen, wie ungewöhnliche Dürre, sehr strengen Winter u. s. w. Wir wollen nun bei unserem Falle alle die Todesarten durchgehen.

1) Tötung durch den Menschen ist unmöglich, wegen ungenügender Bewaffnung, weil keinerlei Anzeichen bei den Funden dafür spricht, weil das Begrabensein mit Fleisch und Stoßhörnern direkt dieser Annahme widerstreitet, weil ferner die Funde zu zahlreich sind. Die Annahme einer Tötung durch Menschen ist eine aprioristische Vermutung der gedankenlosesten Art.

2) Tötung auch durch andere Art Tiere ist ausgeschlossen; denn diese würden diese großen Tiere nicht töten, sie in Haufen aufschichten, ohne sie irgendwie zu verletzen oder zu verstümmeln. Gebeine von Tieren, welche von Fleischfressern getötet und aufgezehrt wurden, können leicht erkannt werden, sie sind benagt und zerbrochen; wir haben es aber mit Haufen von absolut unversehrten Gebeinen zu thun und in vielen Fällen mit Skeletten, welche noch mit Fleisch bekleidet sind.

3) Das Resultat der gewöhnlichen Wirkungsweise der Natur (Krankheiten, Alter) kann diese Erscheinung auch nicht sein. Selbst von Tieren, welche erst kürzlich gestorben sind, findet man selten einen Überrest. Nach Nordenskiöld sterben die Tiere (Polarbär, Wallrosse u. s. w.) in ungezählten Scharen

eines natürlichen Todes, und doch findet man in Spitzbergen leichter Wirbeltiere aus der Triasperiode, als Gebeine eines natürlich gestorbenen Vogels, Seekalbes u. s. w., und das Gleiche gilt von südlicheren bewohnten Gegenden (S. 174). Ferner widerspricht der Annahme eines natürlichen Todes die Thatsache, daß so viele Fossilien von jungen Tieren gefunden werden; junge Tiere sterben nicht auf natürliche Weise in Scharen. Und wenn der Tod natürlich war, warum blieben die Kadaver von den Raubtieren verschont? Seuchen können ebenfalls nicht angenommen werden, da keine Seuche so allgemein auftritt, daß sie alle Formen irdischen Lebens: Vögel, Feldtiere, Elefanten, Mäuse, Frösche, Rhinoceros, Tiger, Landschnecken, und zwar in der Ausdehnung von zwei Kontinenten, ohne Rücksicht auf Breite und Länge vernichtet; wir finden auch nicht, daß die Tiere an Krankheiten starben, sondern vielmehr in aller Gesundheit.

4) Ein heißer Sommer mag die Ströme austrocknen und die Lebensmittel zerstören; aber wie können wir eine solche Ursache wirkend annehmen nicht bloß für Sibirien, sondern auch in den Mittelmeerländern, von einem Ende Amerikas bis zum anderen? Aus dem gleichen Grunde ist auch ein großer Wälderbrand oder plötzliche Zunahme der Kälte ausgeschlossen. Die Kälte hätte Bär, Schneeeule, Vielfraß u. s. w. nicht getötet, welche damals mit dem Mammut starben. Gebeine verwittern und zerfallen an der Luft sehr schnell. Finden wir nun Gebeine mit intakten Ecken und Muskelanhängsel, in vielen Fällen sogar aneinandergereiht, wie es das Skelett erfordert und zwar über weite Strecken eines ganzen Kontinentes hin und meistens, soweit wir urteilen können, in demselben Zustande und Stand des Zerfalls, so müssen wir schließen, daß diese Thatsachen sich nur durch die Annahme erklären lassen, daß diese Tiere zusammen starben und zusammen vor Verwesung geschützt wurden (S. 180).

Damit sind die gewöhnlichen Todesarten erschöpft. Könnten wir auch durch eine derselben wirklich das Aussterben des Mammuts u. s. w. erklären, so würde damit noch lange nicht

die Frage gelöst sein. Die Einbettung der Überreste in ungestörte Lager von dickem Lehm und Kies liegt jenseits der Macht all dieser angeführten Todesursachen. Es giebt keine bekannte jetzt noch wirkende Ursache (außer Wasserkatastrophe!), welche dies erklären könnte (S. 181). Eine Theorie hält dafür, daß diese Tiere in den Betten der Flüsse vom Schlamme erstickt seien, oder in weichem Grunde tiefliegender Sümpfe. Allein die Erfahrung hat nach Wrangell gezeigt, daß mehr Mammutgebeine in Erhebungen, auf Anhöhen gefunden wurden, als längs der niederen Küste. Ferner hätte plötzlich eine große Menge Schlamm die Tiere überfallen müssen; aber die Flüsse Sibiriens lagern nicht so viel Schlamm ab.

Die Thatsachen zwingen uns also zu einer unabweisbaren Schlußfolgerung, nämlich daß das Mammut und seine Genossen infolge einer weit ausgedehnten Katastrophe, welche über weite Länderregionen sich erstreckte, zu Grunde ging und nicht durch die langsamen Vorgänge des gewöhnlichen Kampfes um das Dasein (S. 183). Welches war nun diese Katastrophe? Wir brauchen eine Ursache, welche die Tiere tötet, ohne ihre Leiber in Stücke zu zerbrechen, ohne sie zu verstümmeln, eine Ursache, welche nicht bloß tötet, sondern auch begräbt, eine Ursache, welche Kies und Lehm aufnimmt und niederlegt, welche Tiere der verschiedensten Größe und Species zusammenschwemmt und sie mit Baumtrümmern und anderen vegetabilischen Resten mengt. Nur eine Wasserflut in großem Maßstabe kann dies bewirken, nur sie allein. Für eine solche giebt es sogar direkte Beweise. 1) Brandt spricht von dem berühmten Rhinoceros, welches Pallas an der Wilui fand: „Bei einer sorgfältigen Untersuchung des Schädels konnte man bemerken, daß die Blutgefäße und selbst die feinen Kapillargefäße mit braunem, geronnenem Blute gefüllt waren, welches an vielen Stellen noch seine rote Farbe behalten hat.“ Dieses ist nun gerade der Beweis, welchen wir anwenden, um zu sehen, ob ein Tier ertrank resp. erstickte. Asphyxie ist immer begleitet von Anfüllung der Kapillargefäße mit Blut und die Thatsachen rechtfertigen jedenfalls die wahrscheinliche Annahme, daß dieses

Rhinoceros das Opfer des Ertrinkens war. 2) Schrenck untersuchte den Schädel von Rhinoceros Merckii, welches bei einem Nebenfluß der Yana gefunden wurde, und entdeckte, daß die Nüstern weit geöffnet waren, ebenso das Maul, woraus man schließen kann, daß das Tier erstickte, es sperrte Nüstern und Maul weit auf, um dem Tode des Erstickens zu entgehen. 3) Das Vorkommen großer Lager, in welchen die Gebeine von vielen Species wilder Tiere durcheinander gemischt sind, oft an hohen Stellen, läßt sich nur durch die Annahme erklären, daß sie einen Zufluchtsort suchen mußten beim Herannahen einer Wasserflut, wie auch jetzt noch in den Tropen bei großen Fluten der Tiger und seine Opfer zu einem trockenen Zufluchtsorte fliehen. In unserem Falle wurden sie trotzdem zuletzt vom Wasser erreicht, gemeinsam erstickt und ertränkt und dann mit einem dicken Mantel von Lehm und Sand bedeckt, einem Mantel, welcher wohlgemerkt ungeheure Strecken ohne einen äußeren und inneren Bruch bedeckt und in welchem wir keine Spur lokaler Störung entdecken können, welche notwendig bei nachfolgender Bestattung hätte verursacht werden müssen, und welcher Mantel zeigt, daß Gebeine und Decke zusammen abgelagert wurden."

Zum Schlusse dieses Abschnittes (7.) bemerkt sodann Howorth: „Das Zeugnis ist nicht nur gewichtig, sondern strömt von allen Seiten herbei, während auf der anderen Seite (Gletschertheorie!) nichts vorhanden ist, — soweit meine ausgedehnte Lektüre mich schließen läßt — außer ein phantastisches Anklammern an eine Uniformitätstheorie, welche gegen jede Art einer Katastrophe sich sträubt." Dann führt Howorth das Zeugnis Ermanns an, der Sibirien genau durchforscht hat und hierin Auktorität ist, und der sich so vernehmen läßt: „So ist es klar, daß zur Zeit, als Elefanten und Baumstämme übereinander gehäuft wurden, eine Flut sich ausbreitete vom Centrum des Kontinentes bis zur äußersten Grenze."

6. Im Zusammenhang mit den Funden in den Ebenen und auf Hügeln stehen die Funde in Höhlen und Spalten,

weshalb diese von Howorth sofort im folgenden Kapitel (8) besprochen werden. Der Höhleninhalt gestattet, die Höhlen in verschiedene Klassen zu teilen und zwar in drei, nämlich 1) solche, welche Skelette und unbenagte Knochen enthalten, 2) solche, welche benagte enthalten, also auf Raubtiere deuten, 3) solche, welche Überreste von Menschen bergen. Die Skelette befinden sich oft noch ganz in der natürlichen Anordnung, können also nicht durch eine gewöhnliche Wassertrift dorthin gerollt worden sein, da sie sonst unregelmäßiger zerstreut worden wären. Dennoch aber deutet die Anordnung notwendig auf eine Flut, welche nach den Untersuchungen Delgados in den portugiesischen Höhlen den Höhleninhalt teilweise hin und her schleuderte, und den Schlamm, in welchem die Gebeine eingebettet sind, hineinführte: „Sollte man annehmen," schreibt Buckland über den Diluvialschlamm der Bialshöhle, „daß dieser Lehm oder diese Erdmasse vom Staub, welcher sich von der Decke der Höhle abgelöst habe, herrühre, so ergiebt sich sofort die Unhaltbarkeit dieser Meinung, indem der Kalkstein der Decke ganz und gar andere chemische Zusammensetzung aufweist, als dieser Lehm, dagegen stimmt er wohl mit dem Diluviallehm der Nachbargegenden überein." Die Ablagerungen im Diluviallehm finden sich so gleichmäßig verteilt, daß nur an eine Wasserflut gedacht werden kann. Teile von Überresten hängen sogar an der Decke. Jeder Howorth bekannte Höhlenforscher hat dies zugegeben. Bäche oder Ströme konnten durch diese Höhle nicht geflossen sein, da letztere oft 100 Fuß höher liegen als die gegenwärtigen Bette der nächsten Flüsse, da ferner diese Flüsse den Höhleninhalt fortgeschwemmt hätten und überhaupt gar kein Anzeichen dafür spricht, daß dort Flüsse fluteten. Lokale Landfluten reichen auch nicht aus, da unermeßliche Landstrecken, ganze Kontinente mit ganz gleichen Höhlenverhältnissen in Betracht kommen. „Eine große Flut dagegen ist exakt imstande, all die Resultate, wie wir sie in den Höhlen finden, hervorzubringen und alle Schwierigkeiten zu lösen. Sie erklärt, wie keine andere mir bekannte Ursache das Vorhandensein einer Decke über den Gebeinen in den Höhlen, eine

Decke, welche ganz genau dem über Berg und Thal in den angrenzenden Distrikten ausgebreiteten einförmigen Mantel gleicht, dessen Einförmigkeit und ununterbrochene Contour unabweisbar eine allgemeine Ursache für seine Verbreitung fordert." M. Marcel de Serres hat schon vor langer Zeit darauf hingewiesen, daß dieses Zusammentreffen des Höhleninhalts mit dem Diluvialmantel in den Ebenen und auf den Hügeln zu auffallend und zu allgemein sei, als daß man nicht auf eine gemeinsame Ursache, die zu gleicher Zeit wirkte, schließen müßte. Derselbe Autor bemerkt auch, daß die Gebeine enthaltenden Höhlen nur unter der Linie des sogenannten Diluviums sich findet, daß der „Mantel" bis zu einer Höhe von 700—800 m sich zeige, daß die Gebeine nur in Höhlen liegen, welche solche gerollte Steine und Kiesel enthalten, wie sie im sogenannten Diluvium vorkommen. Diese Thatsachen zeigen, daß die Füllung der Höhlen ein Element in der allgemeinen Bewegung war, welche die pleistocänen Lager so einförmig über das Land verbreitete.

7. Howorth bespricht nun, nachdem er bisher hauptsächlich auf Sibirien Rücksicht genommen hatte, die Funde von Mammut u. s. w. in Europa, Nordafrika, Nordamerika, Südamerika, Westindien, Australien, Neuseeland und kommt überall zur gleichen Schlußfolgerung einer gewaltigen, weitverbreiteten Wasserflut. Das Kapitel 9 beschließt er mit folgenden Worten: „Ich behaupte mit aller Zuversicht, daß ich den Satz bewiesen habe: Die Extinktion des Mammuts in der alten Welt war plötzlich und erstreckte sich über eine weite kontinentale Landoberfläche und schloß in sich weit verbreitete Hekatomben von Menschen sowohl als anderen Geschöpfen. Diese Destruktion war verursacht durch eine Wasserflut, welche sich über das Land ergoß, die Lebewesen ertränkte und ihre Reste begrub, diese Katastrophe bildet einen großen Bruch in der menschlichen Kontinuität sowohl als in der biologischen Geschichte der Tiere, ist das große „Divide" bei Beginn der geschichtlichen Zeit." An dieser Stelle will ich bemerken, daß Howorth von der Flut einzelne Länder oder Inseln ausnimmt, von denen sich dann

nach der Flut die Tiere wieder verbreitet hätten; man sieht also, Howorth nimmt auf den Bericht der Bibel, wonach Tiere in der Arche gerettet wurden, keine Rücksicht.

8. Den Schluß des Buches bildet eine interessante Abhandlung über die Flutsagen der Völker. „An sich ist es nicht unwahrscheinlich, daß, wenn eine Wasserkatastrophe wirklich eintrat, sie auf die Überlebenden einen solch tiefen Eindruck machen mußte, daß sie in deren Tradition fortlebte und wenn diese Tradition in verschiedenen isolierten Lokalitäten vorkommt, so vermehrt das ohne Zweifel deren Bedeutung und Gewicht. Die Ägyptier glaubten, daß die Götter die menschliche Rasse in früher Zeit wegen ihrer Widerspenstigkeit und Bosheit zerstörten. Der Bericht findet sich in einem Grabe in Theben, publiziert und übersetzt ins Französische von E. Naville. Abbé Vigouroux kommentiert diesen Bericht: Die Ägyptier haben die Erinnerung an die Zerstörung des Menschen bewahrt, aber da für sie eine Überschwemmung Leben und Wohlstand war, so änderten sie die Legende. Die Menschenrasse wurde, statt durch Wasser vernichtet zu werden, auf andere Weise getötet, und die Überschwemmung, der jährliche Segen des Nils, wurde in ihren Augen das Mittel, wodurch sich Gottes Zorn besänftigte.“ Es werden sodann die chaldäische und andere Sagen besprochen, daran reiht sich die Erwähnung der chinesischen. Der chinesische Fohi (Fuhhi) ist gleich dem biblischen Noe; er entrann der Flut mit Weib, drei Söhnen und drei Töchtern, so berichtet Yiking, ein altes klassisches Werk der Chinesen. Interessant sind die Fluttraditionen in Amerika; bei 120 verschiedenen Indianerstämmen fanden sie sich und ein jährliches Fest, genannt O Kee Pa, wird zur Erinnerung an die Flut gefeiert. Auch Australien und Polynesien liefern ihren Tribut. „Ich stelle dieses Zeugnis neben die anderwärts erhaltenen Ergebnisse, um die Einmütigkeit der Zeugnisse darzuthun. Induktion von Paläontologie nnd Archäologie treiben uns zu denselben Schlußfolgerungen wie legendarische Mythe und Erzählung der zerstreuten Menschenkinder. Alles deutet nach meiner Anschauung auf eine weitverbreitete Katastrophe, welche eine Flut

in großem Maßstabe einschließt. Ich kann nicht einsehen, wie der Historiker, Archäologe und Paläontologe es abweisen kann, in Zukunft diese Schlußfolgerung zum Hauptfaktor seiner Untersuchungen zu machen, und ich wage es zu hoffen, daß in kurzem die Conclusio allgemein als unanfechtbar angenommen wird“ (S. 463).

So steht also Howorth bezüglich der gegenwärtigen Gletschertheorie auf dem gleichen Standpunkte, wie ich: er erklärt sie für unhaltbar und zwar auf Grund der nämlichen Thatsachen, die auch ich in früheren Kapiteln erwähnte. Wer sollte sich, solchen Thatsachen gegenüber, besserer Einsicht verschließen?

XI.

Die Sündflut.

1. Wohl Niemand, der ohne Voreingenommenheit die bisherigen Erörterungen verfolgt und geprüft hat, wird mir und Howorth unrecht geben, wenn wir behaupten, die gegenwärtige Gletschertheorie sei ganz und gar nicht imstande, jene Phänomene zu erklären, die man bisher als Gletscherwirkung angesehen, und man müsse daher zu einer Flutheorie greifen. Nun wissen wir ganz bestimmt, daß einmal auf Erden eine große Flut eingetreten ist — die Sündflut — und wir wissen es, weil die göttlich inspirierte heilige Schrift und die Traditionen aller bekannten Völker es uns als Faktum verbürgen; es ist dies Faktum weit mehr verbürgt, als jedes andere geschichtliche Ereignis. Es fragt sich aber, ob wir in der Sündflut jene große Flut erblicken dürfen, welche das plötzliche Verschwinden der großen Diluvialtiere in den fünf Erdteilen, die große Anschwemmung von Gesteins- und Schuttmaterial u. s. w. bewirkte. Ich bejahe es unbedenklich, auch wenn diese Annahme bei der Mehrzahl der Geologen und selbst bei manchen Theologen auf den entschiedensten Widerspruch stoßt;

es hängt einzig und allein davon ab, wie man sich die Sündflut vorstellt. Es dürfte daher sehr zweckdienlich sein, wenn wir uns zuerst auf Grund der Bibel ein richtiges Urteil über die Größe, den Verlauf und die Zeitdauer der Sündflut bilden.

2. Nach Dr. Holzammer (Schusters Handbuch zur biblischen Geschichte) ist es eine offene Frage, ob die Sündflut eine allgemeine oder bloß teilweise war. Die Kirche hat darüber nichts entschieden. Deshalb konnte der gelehrte Benediktiner Mabillon im 17. Jahrhundert und in neuester Zeit Pianciani S. J., Präsident des philosophischen Kollegs der römischen Universität, einer bloß partiellen Überflutung, die zwar alle Menschen in den damals bewohnten Gegenden, nicht aber alle Tiere vernichtete, das Wort reden. Allein aus diesem Schweigen der Kirche kann nicht gefolgert werden, daß beide Ansichten gleich gut begründet seien. Es scheint denn doch die Ansicht von einer vollständigen Überflutung der Erde den Vorzug zu verdienen. Darauf deuten die Stellen der heiligen Schrift (Gen. cap. 6 et 7): Ecce ego adducam aquas diluvii super terram, ut interficiam omnem carnem, in qua spiritus vitae est subter coelum; universa, quae in terra sunt, consummentur (cap. VI, 17). Delebo omnem substantiam, quam feci, de superficie terrae (cap. VII, 4). Opertique sunt omnes montes excelsi sub universo coelo. Consumptaque et omnis caro, quae movebatur super terram, volucrum, animantium, bestiarum, omniumque reptilium, quae reptant super terram; universi homines et cuncta, in quibus spiraculum vitae est in terra, mortua sunt (cap. VII, 19, 21, 22). (Das scheinen auch der Strafcharakter der Flut, die Anordnungen betreffs des Baues der Arche und der Bericht über das Sinken des Wassers zu fordern.) Deshalb stimmen auch alle heiligen Väter in der Annahme der Allgemeinheit der Flut überein. Bezeichnend sind die Worte des heiligen Chrysostomus in der 25. Homilie zur Genesis: „Weil die Erde einer allgemeinen Reinigung bedurfte und es notwendig war, von ihr jede Makel abzuwaschen und alles Ferment der Ruchlosigkeit zu vertilgen, so

daß an derselben keine Spur mehr davon übrig bleibe, und eine gänzliche Erneuerung eintrete, handelte Gott wie ein kluger Werkmeister, wenn er sieht, wie sein kunstvolles Gefäß von überhandnehmendem Roste verzehrt wird. Er wirft es ins Feuer, um es vom fressenden Roste zu befreien und ganz gereinigt in seinem früheren Glanze wieder herzustellen. So also erneuerte auch Gott der Herr die ganze Erde durch diese Wasserflut."

3. Wenn der Zweck des Strafgerichtes, wie fast alle Theologen zugeben, darin bestand, alle Menschen mit Ausnahme des Noe und seiner Familie zu vertilgen, wie hätte hierzu eine partielle Überflutung, etwa in Mittelasien, hinreichen können? Konnten nicht Menschen in den 2 oder $1^1/_2$ Jahrtausenden nach Erschaffung des Adam in den fernsten Gegenden sich ansiedeln? Konnten nicht einzelne beim Herannahen der Flut auf die höchsten Berge sich flüchten? Der Einwand, daß in solchen Höhen mangels atembarer Luft Niemand leben könne, geht nicht an, da mit dem Steigen der Wasserflut auch jene Luftschichten stiegen, welche das Atmen und Leben ermöglichten. Auch Nahrungsmittel hätten in diesem Falle kaum gefehlt, da nach Schlagintweit noch bei einer Höhe von 18—19,000 englische Fuß Säugetiere angetroffen werden, und bei der Sündflut die Tiere noch höher sich geflüchtet hätten. Wozu hätte es bei einer partiellen Überschwemmung des Baues der Arche und der Sammlung aller Tiere über der Erde bedurft? Wollte Gott den Noe und seine Familie retten, so hätte der Befehl: „Egredere de terra tua et de cognatione tua" bei Noe sicher den gleichen Erfolg gehabt wie bei Abraham, und Buße predigen hätte Noe die 120 Jahre zuvor ebensogut können wie beim Baue der Arche. Alle Vögel und Tiere des Landes, welche Gott retten wollte, in der Arche unterzubringen, war nur durch besonderes Eingreifen Gottes möglich, der sie zum Wohnplatz des Noe dirigierte. Wenn nun Gott überhaupt besonders eingreifen mußte, um die Tiere der Arche zuzuführen, warum hat er nicht vielmehr dieselben in jene Länder ziehen lassen, die von der Überschwemmung verschont geblieben sein sollen, da dies doch einfacher gewesen wäre? Wozu hat

Noe vollends auch von den Raben einige Exemplare zu sich in die Arche genommen, obwohl diese wenig anspruchsvollen Vögel überall in den nicht überfluteten Gegenden ihr Fortkommen hätten finden und sich von da aus nach dem Ende der Sündflut über die ganze Erde hätten verbreiten können? Dies alles macht die Allgemeinheit der Flut, wenn auch nicht gewiß, so doch sehr wahrscheinlich.

Ich will diesen Schluß besonders betont wissen. Denn wenn ich auch den Anhängern der partiellen Sündflut nicht bestreiten will, daß die Ausdrücke „omnem carnem“, „omnes montes“, „universa, quae in terra sunt“ nötigenfalls im eingeschränkten Sinne verstanden werden können, obwohl sie auf den Leser keineswegs diesen Eindruck machen, so erinnere ich sie aber an das Unterbringen der Tiere in der Arche und namentlich des ganz anspruchslosen Raben. Können die Anhänger einer partiellen Sündflut wirklich glauben, der allweise Gott hätte dem Noe die Mühe gemacht, während eines Jahres nicht bloß für so viele Landtiere, sondern auch für sonst anspruchslose Raben zu sorgen, obwohl er sie eben so leicht in die angeblich von der Flut verschont gebliebenen Länder dirigieren konnte, wenn sie nicht überhaupt schon dort existierten? Ich glaube, diese Anordnung Gottes bezüglich der Tiere, namentlich der Raben, nötige Jedermann zur Annahme einer universellen Flut. Man hat allerdings versucht (siehe „Seelsorger“, Paderborn 1889), die Unterbringung der Tiere in der Arche damit zu begründen, daß man sagte, Noe mußte (reine) Tiere zur Hand haben für die Opfer, welche er in der Arche selbst und gleich nach dem Verlassen derselben darbrachte, und mußte auch den nötigen Lebensunterhalt und die Mittel besitzen, die frühere Lebensweise als Hirt und Ackerbauer sofort wieder aufzunehmen. Allein diese Begründung ist gänzlich mißglückt. Die heilige Schrift (Gen. 7, 3; 6, 20) giebt als Grund der Unterbringung in der Arche nicht die Opfer, nicht den Lebensunterhalt an, sondern einzig und allein die Rettung der Tiere für die ganze Erde: „ut salvetur semen super faciem universae terrae“ und „ut possint vivere“. Diese Rettung war der Hauptzweck, alles Andere nur Nebensache. Da-

mit ist die Annahme, daß nicht alle Tiere außer der Arche zu Grunde gingen, ausgeschlossen; denn wäre außer der Arche ein Teil gerettet worden, dann war die Unterbringung der übrigen in der Arche nutzlos und überflüssig; es war dann für „semen super faciem universae terrae“ durch die außer der Arche befindlichen gesorgt. Für den Fall aber, daß in die Arche andere Gattungen von Tieren aufgenommen wurden, als angeblich außer der Arche gerettet wurden, ist wiederum zu konstatieren, daß es dann der Arche hierzu nicht bedurft hätte; es war viel einfacher, auch diese Tiere in die nicht überschwemmten Gegenden ziehen zu lassen. Bedurfte Noe ferner zum Unterhalte oder zu Opfern, oder als Hirt und Ackerbauer de volucribus juxta genus suum (Gen. 6, 20), oder gar „ex omni reptili terrae juxta genus suum“?? Wozu der Rabe, der eigens erwähnt wird, da er doch von Noe weder gegessen noch geopfert noch zur Weide oder zum Ackerbau verwendet wurde? Ich halte solch eine Begründung für zu seicht, als daß man sie weiterer Beachtung würdigen sollte.

Auch die Pflanzenwelt führt man gegen die Allgemeinheit der Sündflut ins Feld. „Manche Pflanzenarten mußten sicherlich zu Grunde gehen, weil sie die ein Jahr dauernde Überschwemmung nicht ertragen konnten,“ heißt es (Seelsorger 1889, S. 465). Ich bin wirklich begierig zu erfahren, welche Pflanzen resp. Samen oder Wurzeln von Pflanzen infolge einer 12 Monate dauernden Bedeckung (durch Wasser oder Schlamm) hätten zu Grunde gehen müssen. Solange nicht Belege für obige Behauptung beigebracht sind, halte ich mich an den Grundsatz: Quod gratis asseritur, gratis negatur.

4. Der Bericht über den Verlauf der Sündflut, den Herder mit Recht ein ausführliches Tagebuch nennt, sagt (cap. VIII, 4, 5), daß erst am 27. Tage des 7. Monates die Arche auf den Bergen Armeniens sich niederließ, obwohl die Gewässer schon lange zuvor fortwährend sanken, und daß erst 2 Monate 13 Tage später die Gipfel der nächsten Berge emportauchten. Bei seinem höchsten Stande überflutete also das Wasser auch den Berg Ararat bedeutend, wo sich die

Arche niederließ, sowie alle anderen Berge. Da der Ararat 16—17,000 Fuß hoch ist, schließt P. Bosizio (Geologie und Sündflut), daß die Gewässer höher als 17,000 Fuß gewesen seien. Es ist dies freilich kein einwandsfreier Schluß, da wir keine Gewißheit dafür haben, daß der Ararat auch schon zur Zeit der Sündflut so hoch gewesen und nicht erst später in die Höhe geschoben worden sei, wie die Geologen bei manchen Ländern sicher nachweisen zu können glauben. Allein auch die Geologen haben keinen einzigen Beweis, daß der Ararat früher weniger über das Meer hervorgeragt habe als jetzt, und so können wir mit Recht als wahrscheinliche Höhe der Wasserflut mehr als 17,000 Fuß annehmen. Auf solch riesiger Höhe hätte sich aber das Wasser unmöglich so lange (2—5 Monate lang) halten können, wenn nicht die ganze Erde, sondern nur ein Teil derselben überflutet gewesen wäre. Hier ist auch der Ort, die Ansicht von Hugo Müller zu erwähnen, nach welcher nur ein Teil Mittelasiens überflutet gewesen sei, indem er nach dem Ararat hin langsam über 5000 m unter dem Meeresspiegel gesunken sei und dann sich wieder erhoben habe. Außer obigen Gründen spricht gegen diese Ansicht der Umstand, daß die heilige Schrift die Ursache der Überflutung zu genau angiebt, nämlich das Öffnen der Schleusen von oben und unten während 40 Tage, wonach also zunächst wolkenbruchartiger Regen, nicht aber das Meer, die Überschwemmung veranlaßte. Die Zeitdauer dieser Überschwemmung giebt die heilige Schrift auf ein Jahr an. Denn am 17. Tag des 2. Monates begann der Regen und nach 1 Jahre, am 27. Tag des 2. Monates, war die Erde trocken.

Dieser Verlauf innerhalb eines Jahres gilt natürlich nur von der Flut in der Nähe des Ararat; andere Länder dagegen können noch Jahrhunderte lang mit den Sündflutgewässern bedeckt gewesen sein, von denen noch Überbleibsel zur Zeit des Strabo und Eratosthenes existiert haben mögen, da diese Geschichtschreiber Babylon und Susa als Seestädte bezeichnen, während sie jetzt weit vom Meere entfernt sind. Die Ansicht vertritt Dr. Holzammer, indem er schreibt: „Es ist nicht ausgeschlossen, daß weite Landstrecken, hohe Gebirgsthäler u. s. w.

noch jahrhundertelang mit Wasser bedeckt blieben, welches zeitweilig gewaltige Überflutungen veranlaßte.“ Hiermit steht auch in Übereinstimmung die Überlieferung der ältesten Völker. Die Indier, Chinesen, Babylonier, Ägyptier wissen von großen Wasserbauten ihrer ersten Herrscher zu erzählen, die sich bemühten, die zurückgebliebenen Wasser der Flut abzuleiten, so Kassiopa in Kaschmir, Jao in China, Manes in Ägypten, Bel in Assyrien, Ogyges und Deukalion in Griechenland. Pythagoras bezeugt, einen Anker auf dem Gipfel eines Berges gefunden zu haben, der also früher überflutet war.

5. Diese Art von Sündflut, die nichts Widersinniges enthält und jedenfalls als möglich zugegeben werden muß, wird nun von Vielen verworfen. So erklären es die Wiener Universitätsprofessoren Dr. Neumayr (Geschichte der Erde) und Dr. Süß (Das Antlitz der Erde) als eine meteorologische Unmöglichkeit, daß die Wasserflut eine allgemeine und so hohe gewesen sei, weil es nicht so viel Wasser in der Atmosphäre gebe, daß es vierzig Tage auf der ganzen Erde in so ausgiebiger Weise regnen könne. Daß gegenwärtig ohne besonderes Eingreifen Gottes eine solche allgemeine Überflutung durch Regen vom Himmel nicht mehr möglich sei, mag allerdings auf Wahrheit beruhen. Aber waren denn die atmospärischen Verhältnisse immer dieselben? Und selbst, wenn diese Frage bestimmt bejaht werden könnte, wofür aber kein Beweis zu erbringen ist, dann bleibt noch das unmittelbare wunderbare Eingreifen Gottes übrig, welches überhaupt in der Sündflut zu Tage tritt. Wir wissen aus der Bibel, daß die Erde ehedem ganz mit Wasser bedeckt war, ehe Gott das Licht erschuf. Am zweiten Schöpfungstage teilte Gott die Gewässer und schied sie in Gewässer unter dem Firmament und über dem Firmament. Nimmt man nun an, daß unter den Gewässern über dem Firmament nicht die relativ geringe Dunsthülle um die Erde (Atmosphäre), sondern noch andere weiter entfernte Dünste oder Wassermassen zu verstehen seien (wie denn auch die Spektralanalyse das Vorhandensein von Wasserstoff auf vielen Himmelskörpern nachgewiesen hat), dann steht genug Wasser zur Verfügung, welches Gott zur Erde diri-

gieren kann. Und derjenige, der die Gewässer früher von der Erde weg über das Firmament setzte, konnte sie gewiß auch wieder zur Erde leiten. Darauf scheint auch das Verschwinden der Sündflutgewässer hinzudeuten; denn es heißt nicht, daß das Wasser durch Eindringen in den Erdboden, sondern durch den Wind, d. h. durch Verdunstung sich vermindert habe. Hiermit kann auch das Erscheinen des Regenbogens zusammenhängen, der früher bei anderer Atmosphäre unmöglich war. Von einer meteorologischen Unmöglichkeit einer so großen Flut kann somit nicht die Rede sein.

Aber, entgegnet mir Breitung S. J. (Zeitschrift für kath. Theologie, 1887), dazu wäre „eine unabsehbare Menge der erstaunlichsten Wunder nötig, von denen die heilige Schrift, die uns doch so nachdrücklich immer und immer wieder die Großthaten des Herrn ins Gedächtnis ruft, nichts berichtet. Die klaren und soliden Principien einer wahrhaft christlichen Philosophie und Theologie, sowie die eindringlichsten Mahnungen der größten Kirchenlehrer wollen uns den unüberlegten Appell an die göttliche Wundermacht verbieten". Was soll ich darauf erwidern? Ich antworte: Mich wundert nur, daß manche moderne Theologen — ähnlich den Rationalisten — solche Scheu vor Wundern haben, da doch die heiligen Kirchenväter, die in Theologie gewiß keinem heutigen Theologen nachstanden, samt und sonders ohne irgend ein theologisches Bedenken für die Allgemeinheit der Sündflut eintraten und somit „eine unabsehbare Menge der erstaunlichsten Wunder" mit in den Kauf nahmen. Durch diese Thatsache allein wird auch klar, daß „die größten Kirchenlehrer mit ihrer Warnung vor dem unüberlegten Appell an die göttliche Wundermacht" etwas ganz anderes verstehen. Übrigens kann ich es nicht als richtig anerkennen, daß von diesen erstaunlichen Wundern die heilige Schrift nichts berichtet. Explicite allerdings nicht, aber implicite. Wenn es in der heiligen Schrift heißt, daß „ein neuer Himmel und eine neue Erde" werde, so enthält diese Erneuerung eine „unabsehbare Menge der erstaunlichsten Wunder", von denen die heilige Schrift explicite nichts berichtet, wohl aber implicite. Die Transsubstantiation enthält

eine große Anzahl von Wundern, von denen die heilige Schrift explicite nichts erwähnt. Muß man etwa deswegen die Transsubstantiation und die Erneuerung von Himmel und Erde verwerfen? Welche Wunder wirkte Gott nicht, um Sodoma und Gomorrha, Pharao u. s. w., also bloß einzelne Menschen und Ortschaften zu strafen? Und beim größten aller Strafgerichte, das „alle“ Menschen betraf, sollte Gott mit Wundern sparsamer gewesen sein? Ich stimme Dr. Reusch (Bibel und Natur) vollkommen zu, wenn er schreibt: „An ein göttliches Wirken haben wir jedenfalls zu denken. Bei Gott ist kein Ding unmöglich, auch nicht eine Überflutung der ganzen Erde selbst im ausgedehntesten Sinne, auch nicht die Erhaltung aller Tierarten und die Wiederverbreitung der in der Arche geretteten über die ganze Erde. Wir stehen ja beim siebenten Kapitel der Genesis nur erst im Anfange einer Geschichte, in welcher nicht ausschließlich natürliche und menschliche Potenzen wirken, sondern die Gottheit oftmals in großartiger und auffallender Weise eingreift. Alles, was die Bibel berichtet, natürlich erklären zu wollen, wäre ein wahnsinniges Beginnen. Wer von dem Grundsatze ausgehen wollte, daß sich nie etwas habe zutragen können, das nicht den Naturgesetzen, wie wir sie kennen, entspreche, mit dem kann man überhaupt keine Erörterungen über einzelne Ereignisse der heiligen Geschichte anstellen.“ Damit ist auch die Bemerkung Dr. Schöpfers (Geschichte des Alten Testamentes, 1893) beleuchtet, daß „von seiten der Wissenschaft die Annahme einer geographischen Beschränkung der Flut geradezu gefordert wird“. Ja, von jener „Wissenschaft“, welche alles natürlich erklären will, welche Scheu hat vor Wundern, von dieser wird die Partiellität der Flut ebenso „gefordert“, wie die Abstammung des Menschen vom Affen! Aber gar Manche haben schon „Forderungen“ gestellt, sind aber mit ihnen schmählich abgewiesen worden, weil sie unberechtigt waren, weil sie nicht bewiesen werden konnten. Wo bleibt der Beweis für obige Behauptung von seiten der „Wissenschaft“?

Hier sollen noch einige Bemerkungen Dr. Reuschs Platz

finden, die mir nebst der früheren Äußerung den Kardinalpunkt der ganzen Frage, soweit die „Wissenschaft" in Betracht kommt, ganz klar zu legen scheinen. Der genannte Gelehrte schreibt: „Als unmöglich kann die Naturwissenschaft das, was in der Genesis berichtet wird, nicht erweisen. Die Naturwissenschaft gründet sich auf Erfahrung, auf die Beobachtung der sich jetzt darbietenden Thatsachen. Sie kann also die gegenwärtigen physikalischen Verhältnisse der Erdoberfläche und ihrer Atmosphäre konstatieren und kann, auf diese Verhältnisse gestützt, vielleicht behaupten, daß unter diesen Verhältnissen nach dem natürlichen Verlaufe der Dinge eine Überflutung, wie sie die Genesis beschreibt, nicht möglich sei. Könnte aber die Naturwissenschaft dies strikte beweisen, was wäre damit gewonnen? Wir können unbedenklich zugeben, daß die Überflutung nicht nach dem natürlichen Laufe der Dinge stattfinden konnte. Die Genesis behauptet das gar nicht, stellt vielmehr deutlich genug das Strafgericht der Sündflut als ein außer dem natürlichen Laufe der Dinge liegendes, singuläres Ereignis dar. Gott erklärt nach dem Ende der Flut ausdrücklich, es solle keine zweite derartige Flut kommen, die Jahreszeiten und natürlichen Erscheinungen sollen fortan keine Unterbrechung mehr erleiden. Also Moses weiß es ganz gut, daß das, was er berichtet, nicht nach dem natürlichen Laufe der Dinge geschehen war. Es handelt sich hier also um ein Ereignis praeter naturam, und ein solches darf nicht nach den Naturgesetzen beurteilt werden, welche die Wissenschaft auf Grund dessen, was sich jetzt begiebt, festsetzt. Die Frage, ob ein Ereignis auf dem Gebiete der Natur den von ihr ermittelten Naturgesetzen gemäß sei, kann die Naturwissenschaft beantworten; die Frage aber, ob nicht irgend einmal etwas, was den bekannten Naturgesetzen nicht gemäß ist, sich dennoch wirklich habe zutragen können, kann die Naturwissenschaft gar nicht einmal erörtern, denn zur Untersuchung dieser Frage fehlen ihr alle Mittel" (S. 302).

6. Angenommen nun die vollständige Überflutung der

Erde bis über die Gipfel der höchsten Berge infolge des vierzigtägigen wolkenbruchartigen Regens, der mit gewaltigen vulkanischen Eruptionen und Durchbrüchen des Meeres verbunden sein konnte, dann kann man sich wohl vorstellen, welch schreckliche Zerstörungen die Folge waren. Wenn man bedenkt," sagt Dr. Holzammer, „was ein angeschwollener Gebirgsbach zu leisten vermag, so mußte eine solche Wasserkatastrophe ganz kolossale, gewaltsame Bodenveränderungen, Durchbrüche, Ab- und Anschwemmungen, Schlamm-, Sand- und Gesteinsanhäufungen im Gefolge haben. Ausgedehnte Kontinente über gewaltige Wasserbecken ausgebreitet, konnten infolge mächtiger Erdbeben einstürzen. Wie groß solche Höhlenräume sein können, zeigt das Erdbeben von Lissabon, im Jahre 1755, das sich über ein Zwölftel des Erdkreises erstreckte und einen Radius von 6600 m hatte." Wenn nach einem Berichte des britischen Konsuls Oxenham in Chinkiang bei einer Überschwemmung des gelben Flusses infolge Dammbruches im Jahre 1888 mehrere Ortschaften vom Boden verschwanden, und an diesen Stätten 50 Fuß dicke Ablagerung zurückblieb, wenn infolge nicht besonders großer Regenmassen 1806 der Bergsturz von Goldau so viel Material in das Thal warf, daß dieses auf eine Länge und Breite von einer halben Stunde 30 m hoch bedeckt wurde, wenn ein Ausbruch des Vulkans Skaptar Jökul auf der Insel Island im Jahre 1783 so viel Stein- und Sandmasse zu Tage förderte, daß dieselbe jene des Montblanc sechsmal an Kubikinhalt übertrifft, wenn nach einem Berichte des Grafen Stolberg das Erdbeben von Kalabrien 1783 Berge von Thonerde spaltete, so daß die auseinanderfallenden Hälften derselben alte Thäler ausfüllten und ein neues Thal bildeten, wenn bei dem Erdbeben von 1556 in China ein Landstrich von 36 geographischen Meilen im Meere versank, dann kann man sich wohl einen Begriff machen von den Umwälzungen, welche die Sündflut herbeiführte, die als furchtbarstes Strafgericht Gottes alle anderen Wasser- und Vulkankatastrophen weit hinter sich ließ. Selbstverständlich hat die Sündflut nicht überall in gleicher Weise gehaust, sondern je nach der Lage der Örtlichkeit ver-

schieden, so daß manche Orte jetzt gar keine Spur dieser Flut zeigen, während andere ihre Physiognomie vollständig änderten.

Daß Vulkanausbrüche (und in Verbindung mit ihnen Hebungen und Senkungen einzelner Länder) bei der Sündflut statthaben konnten, giebt P. Pianciani S. J., der Verfechter einer partiellen Überschwemmung, mit folgenden Worten zu: „Moses erwähnt weder Vulkane, noch Hebungen, noch Senkungen des Bodens, noch andere Phänomene, welche der Sündflut vorausgehen, sie begleiten oder auf sie folgen konnten, aber er schließt auch keines von diesen oder anderen Phänomenen aus, und man kann sie also zulassen, ohne seinem Zeugnisse zu widersprechen" (S. 519, Reusch S. 312). Trat nun im Beginne der Sündflut plötzlich die Hebung einer Ländermasse ein, dann mußten die darauf befindlichen Sündflutgewässer mit Einem Male weggeschnellt werden, und das mußte eine solche Denudation der betreffenden Ländermasse und eine solche Anschwemmung von Material in die benachbarten tiefer liegenden Länder veranlassen, wie wir uns kaum vorstellen können, weil uns Beispiele aus der Gegenwart fehlen. Die Senkung einer Ländermasse erzielte den nämlichen Effekt wie eine Hebung, da sind dann die turmhohen, oft ungeschichteten sogenannten Moränenhaufen und auch manche erratische Blöcke kein Rätsel mehr. Wer sich aber die Sündflut — dieses furchtbarste aller Strafgerichte Gottes — als einen gewöhnlichen 40tägigen Regenerguß vorstellt, der kann freilich zur Erklärung der Schichten des Diluviums die Sündflut nicht heranziehen.

7. So ist also die Masse des Schuttmaterials, das man der Wirkung der Gletscher zuschreibt, als Wirkung der Sündflut leicht erklärlich, ebenso die teilweise geschichteten und teilweise ungeschichteten Lager, da erstere teils dann sich bildeten, als der Abfluß der Gewässer gehindert war und dieselben ruhig auf- und abwogten, was an manchen Orten vielleicht nach einigen Wochen, an anderen Orten dagegen erst nach Jahrhunderten sich vollzog, teils sogleich am Anfang durch die sichtende und scheidende Thätigkeit des Wassers, wenn es nicht

allzu rasch dahinflutete. Die Tiere, deren Reste man in sogenannten Gletscherdiluvien versteinert findet, wurden entweder vom Wasser ertränkt oder durch vulkanische Gase erstickt und in Schutt eingebettet oder sie wurden samt den danebenstehenden Bäumen und Pflanzen bei Bergrutschungen im Erdreiche verschüttet, nachdem die in der Nähe fließenden Ströme ihr früheres Flußbett bereits zugedeckt und ihren Wasserspiegel um Hunderte von Metern erhöht hatten. Ein Teil der Tiere suchte den immer mehr ansteigenden Gewässern zu entrinnen, indem sie auf die Berghöhen hinan eilten und in dortigen Höhlen Schutz suchten, so daß diese Höhlen von den verschiedensten Tieren vollgepropft wurden, die sich infolge des in sie gefahrenen Schreckens friedlich miteinander vertrugen, bis die Gewässer sie erreichten und ihnen den Tod brachten. Indem dann die Gewässer nach einem oder noch mehreren Jahren soweit sanken, daß diese Höhlen wasserfrei wurden, konnten die Tierknochen, manchmal in Kalk- oder Lehmsedimente eingeschlossen, sich erhalten, während sie beständig im Wasser sicher aufgelöst worden wären. Indem dann ferner diese Höhlen schon früher der Aufenthalt wilder Tiere waren, konnten bereits die verschiedensten Tierknochen dort aufgespeichert liegen, und indem auch zahlreiche Menschen bei der wachsenden Flut in diese Höhlen aufwärts flüchteten, um daraus nicht mehr zu entrinnen, konnten auch ihre Knochen ebenso zahlreich erhalten bleiben, wie jene der Tiere. So sind denn auch die Knochenhöhlen erklärlich, während die Gletschertheorie dafür keine Erklärung hat.

8. So läßt sich also keine Thatsache anführen, welche nicht durch die Sündflut ihre naturgemäße Erklärung fände, und darum haben früher die bedeutendsten Naturforscher wie Buckland, Delue, Dolomieu, Saussure, Cuvier, Leibnitz, Scheuchzer, Hook, Woodward die angeblichen Gletscherwirkungen der Sündflut zugeschrieben. Es erscheint mir daher auffallend, wenn Dr. Bernhard Schäfer in seiner Schrift: „Das Diluvium in der Geologie, Frankfurt 1883“ die Meinung ausspricht, bei einer so kurz andauernden Überschwemmung ließen sich weder die diluvialen Schichten, noch die

regelmäßigen Einschlüsse erklären. Aber, so wiederhole ich, hat denn überall die Sündflut in einem Jahre geendet? Konnten nicht infolge lokaler Verhältnisse die Gewässer Jahrhunderte lang still stehen, bis dann — vielleicht infolge eines Erdbebens — ein Ausbruch erfolgte mit ähnlichen Folgen wie bei der ersten Überflutung? Ist es ferner nicht möglich, daß einzelne Schichten, welche die Geologen zum Gletscherdiluvium rechnen, also nach meiner Ansicht der Sündflut zuzuteilen wären, gar nicht jenem Diluvium angehören, sondern gerade so alt sind, wie manche mesozoische und kainozoische Sedimente, die vor der Sündflut sich bildeten? Daß nämlich die Reihenfolge der geologischen Schichten nur ein Phantasiegebilde ist, dürfte an anderer Stelle („Biblisches Sechstagewerk" 1894) genügend nachgewiesen sein. Wenn Dr. Schäfer ferner der Ansicht ist, daß eine so kurz dauernde Wasserbedeckung nirgends eine Spur habe hinterlassen, die nicht längst wieder verwischt wäre, dann scheint er das Vorhandensein von Spuren weit kleinerer Katastrophen zu übersehen. Man kann jetzt noch die Spuren des Vesuvausbruches, welchem Pompeji zum Opfer fiel, verfolgen trotz der 1800 Jahre, die verflossen sind; man kann jetzt noch die Verwüstungen, von welchen das Thal von Bagnes im Jahre 1818 betroffen wurde, erkennen trotz der seit 70 Jahren bethätigten Aufräumungsarbeiten. Und Spuren jener hundertmal größeren Katastrophe der Sündflut sollten gänzlich verwischt sein? Das ist einfach unmöglich und darum auch unglaublich.

9. Es erübrigt nunmehr noch, die Thatsache zu erklären, daß sogenanntes Schottermaterial vor den Gebirgsseen liegt, und sodann einige die Tierwelt betreffende Fragen zu beantworten. Bezüglich des ersteren Punktes schreibt Dr. Böhm (a. a. O. S. 608): „Die Schotter sind älter als die Seebecken; die Seen sind in den Glacialschutt eingesenkt." Wenn nun Böhm den Schluß daraus zieht, daß dieser Schotter nicht durch eine Flut transportiert worden sein könne, da sonst zuerst das Seebecken hätte ausgefüllt werden müssen, sondern nur durch Gletscher, die sich über den gefrorenen See bewegten, so macht er einen Fehlschuß. Wer beweist denn die Existenz der

jetzigen Gebirgsseen **vor** der Sündflut? Wenn diese Seen zur Zeit des Schottertransportes noch gar nicht vorhanden waren, sondern sich erst im Laufe der Sündflut oder nach derselben bildeten, durch Einbruch unterirdischer Höhlen, so mußten auch in diesem Falle sich „die Seen in den Glacialschutt einsenken“.

10. Ich komme nun dazu, die Schwierigkeiten bezüglich der Tierwelt zu lösen. Wie war es möglich, daß Noe alle Tiere sammeln konnte? Ich antworte mit den Worten Dr. Reuschs (a. a. O. S. 323): „Schon der heilige Augustin deutet an, daß für das Zusammenkommen der Tiere weniger die Thätigkeit des Menschen, als die wunderbare Einwirkung Gottes in Anschlag zu bringen sei, daß Gott dem Noe nicht so sehr einen Befehl, die Tierpaare zu sammeln und in die Arche zu bringen, als seinen Willen, mit ihm Tierpaare zu retten und den Befehl mitgeteilt habe, für die Unterbringung und Erhaltung in der Arche Sorge zu tragen. „Non enim ea Noe capta intromittebat, sed venientia et intrantia permittebat. Ad hoc enim valet, quod dictum est: Intrabunt ad te, non scilicet hominis actu, sed Dei nutu“ (Aug. C. D. 15. 27). Der Bericht der Genesis nötigt nicht, paßt aber recht gut zu dieser Auffassung, wenn es darin heißt: je zwei Tiere sollen kommen zu dir. Ein solch wunderbares Eingreifen Gottes bei einer ohnehin wunderbaren Katastrophe anzunehmen, ist jedenfalls nicht schwieriger, als die Bedenken auf andere Weise zu beseitigen.“

Nun, die wunderbare Sammlung aller Tiere geben wir noch zu, sagen die Vertreter der Beschränktheit der Flut, aber damit sind unsere Bedenken gegen die Allgemeinheit der Flut noch nicht gehoben. „War die Flut eine geograpisch allgemeine, so mußten a) sämtliche noch jetzt lebenden und die erst später ausgestorbenen Arten der Luft- und Landtiere in der Arche Unterkunft und Nahrung finden. Wenn man die Unzahl von Arten bedenkt, die im Interesse einer vorgefaßten Exegese nicht ungern verkleinert wird, so begreift man, daß weder der Raum der Arche, noch auch die Arbeitskraft der acht Menschen für diesen Zweck ausgereicht haben. Dazu

kommt noch, daß die Tiere der verschiedensten Zonen sich an die gleichen Temperaturverhältnisse anpassen mußten. b) Sämtliche jetzt lebende Tiere mußten sich vom Standorte der Arche aus über die ganze Erde verbreiten. Dabei wird die Bevölkerung der durch Wasser getrennten Inseln und Continente unerklärlich, wie auch die Wanderung selbst wegen der klimatischen Verschiedenheit der Zonen mit den Lebenseigentümlichkeiten vieler Tiere nicht vereinbar ist. c) Da eine allgemeine Flut die Trennung von Süß- und Meerwasser und dadurch die Existenzbedingung vieler Wassertiere aufgehoben hat, wird auch die Fortdauer derselben außer der Arche nicht recht erklärlich." (Dr. Schöpfer, a. a. O. S. 59.)

Hierauf erwidere ich folgendes: Es giebt allerdings viele Arten von Tieren; aber bezüglich der Arche kommen nur die Landtiere und Vögel in Betracht, und selbst von diesen Landtieren können teilweise jene wegfallen, welche die Flut nicht zum Aussterben bringen konnte, indem Eier und Larven erhalten blieben; hierher gehört eine Unzahl von Insekten. Daß man viele Arten von Vögeln auf einem kleinen Raume unterbringen kann, lehrt ein Blick auf die ornithologischen Sammlungen. „Setzen wir die Elle zu ungefähr zwei Fuß an, so war die Arche noch etwas länger als der Kölner Dom, aber nicht halb so breit und nur etwa ein Drittel so hoch" (Reusch, S. 329). Sie war also keineswegs von kleinen Dimensionen und bot hinreichenden Raum für alle Gattungen der Tiere, wie dies Holzammer (Schusters Handbuch zur biblischen Geschichte) ausführlich nachgewiesen hat. Nach Silberschlag (Reusch, S. 327) reichten acht Personen zur Fütterung und Pflege der Tiere vollkommen aus. Übrigens nötigt uns nichts, anzunehmen, daß nur acht Personen in der Arche gerettet wurden. Wenn in der Stelle im Brief des heiligen Petrus (1. Petr. 3, 20) „arca, in qua pauci, id est octo animae salvae factae sunt," die Worte „id est octo animae" nicht überhaupt interpoliert sind, kann man sie jedenfalls so auffassen, daß nur die vier Stammpaare von Moses für erwähnenswert gehalten wurden. Es konnten daher außer diesen vier Stammpaaren noch viele Kinder von Sem, Cham und

Japhet sich in der Arche befinden, die später weniger Bedeutung erlangten und daher im Geschlechtsregister ausblieben. Werden ja auch von den Kindern Adams und Evas nur wenige erwähnt, obwohl doch schon zu den Zeiten des Mordes Kains zahlreiche Nachkommenschaft vorhanden gewesen sein mußte, da sonst Kain nicht hätte ausrufen können (Gen. 4, 14): „Omnis qui invenerit me, occidet me". Diese Ansicht, daß in der Arche auch viele Kinder von Sem, Cham und Japhet sich befanden, wird in einem bischöflich approbierten Buche (P. Schmöger, das arme Leben und bittere Leiden Jesu Christi u. s. w.) verteidigt, dürfte also nicht zu beanstanden sein. So fehlte es also nicht an Arbeitskräften in der Arche. Mit dieser Annahme fällt auch eine Schwierigkeit weg, nämlich daß in der Völkertafel (Gen. 10) die mongolischen Völker gar nicht und die Neger nur mit Mühe unterzubringen sind („Seelsorger" 1889, S. 470). Diese stammen vielleicht von den nicht erwähnten vorsündflutigen Kindern des Sem, Cham und Japhet ab. Was die Temperatur in derselben anbelangt, so war diese jedenfalls weder eine kalte noch heiße, also eine gemäßigte (wie in Tropenländern zur Zeit des Regens) und darum weder für die Tiere kalter noch heißer Zone lebensgefährlich; soweit konnten sich die Tiere kalter und heißer Zone gemäß ihrer elastischen Konstitution (siehe das Urteil Howorths im vorhergehenden Kapitel) jedenfalls acclimatisieren, um in der gemäßigten Temperatur der Arche leben zu können. Auch nach der Sündflut bestand diese von Howorth erwähnte Acclimatisationsfähigkeit und fällt daher das oben unter b) erwähnte Bedenken Dr. Schöpfers weg. Trat die Trennung der jetzt durch Wasser geschiedenen Inseln und Kontinente erst einige Jahrhunderte nach der Sündflut ein, d. h. hingen diese vom Sündflutgewässer freigewordenen Inseln und Kontinente noch einige Jahrhunderte mit Asien zusammen, dann konnten sich von der Arche aus die Tiere ungehindert dorthin verbreiten. „Eine allgemeine Flut hob die Trennung von Süß- und Meerwasser und dadurch die Existenzbedingung vieler Wassertiere auf," behauptet Dr. Schöpfer. Ich bestreite das; Gott brauchte nur eine allmähliche, mit dem Steigen der Sündflutgewässer

auf dem Lande gleichen Schritt haltende Erhebung des Meeresbodens (und somit auch des Meeres) eintreten zu lassen, dann blieb die Trennung von Süß- und Meerwasser bestehen und trat nur an den Rändern eine Vermischung ein, ähnlich jener beim Einflusse großer Ströme in das Meer. Darauf deuten auch die in einem früheren Kapitel erwähnten Meeresablagerungen hin, die an den Rändern der Kontinente auftreten. Gemäß dieser meiner Ansicht fehlte also auf dem Meere der vierzigtägige wolkenbruchartige Sündflutregen; dort war er überflüssig, weil nur das „trockene Land" (terra) überschwemmt werden sollte, um Menschen, Landtiere und Vögel zu vernichten.

11. Schließlich sei noch kurz ein Einwand gegen die Allgemeinheit der Sündflut widerlegt, der aus der angeblichen Unmöglichkeit der so schnellen Verbreitung aller Tiere von der Arche aus herbeigeholt ist. Wie in „Natur und Offenbarung" 1858 erwähnt ist, schätzt Alex. v. Humboldt das Rindvieh in den Pampas von Buenos-Ayres auf 12 Millionen, die Pferde auf 3 Millionen, und diese sind entsprungen von den 10 oder 20 Paaren, welche erst vor 300 Jahren von den Spaniern eingeführt waren. Die Vermehrung des Hornviehes war in Neuspanien und Hispaniola so groß, daß im Jahre 1585 die Flotte von dieser Insel 99,000 Häute brachte. Es ist somit die Vermehrung der Tiere innerhalb 4000 Jahren, d. h. von der Sündflut bis jetzt, gewiß möglich. Der Segen, den Gott (Gen. 8, 17) nicht bloß über Noe und seine Nachkommenschaft, sondern auch über die Tiere sprach, trug ohne Zweifel reiche Frucht. Im erwähnten Jahrgang von „Natur und Offenbarung" ist auch ausführlich und schlagend nachgewiesen, daß die Wanderung der Tiere von der Arche aus in die verschiedenen Länder, wie auch die Unterbringung der Tiere zuvor in der Arche nicht zu den Unmöglichkeiten gehören (S. 206 ff.).

Es läßt sich also nichts Stichhaltiges gegen die Allgemeinheit der Sündflut vorbringen weder vom physikalischen, noch zoologischen, noch theologischen Standpunkte. Eine allgemeine Überflutung der Erde (trockenen Landes) ist nicht bloß mög-

lich, sondern nach dem Berichte der heiligen Schrift und den Traditionen aller Völker sogar äußerst wahrscheinlich, wenn nicht moralisch gewiß. Gleichwie sie das furchtbarste Strafgericht war, welches Gott bisher über die Welt verhängte, wird sie auch in Bezug auf die Wirkungen alle anderen gewöhnlichen Wasserkatastrophen weit übertroffen haben, und darum ist sie imstande, all die Sedimente zu erklären, die man dem geologischen Diluvium zuschreibt.

XII.

Schlußwort.

So bin ich denn am Ende meiner Abhandlung angelangt. Ich habe Seite 13 behauptet: „Lassen sich die sogenannten Glacialphänomene auf gar keine andere Weise erklären als nur durch Gletscher, resp. können die Phänomene 1—3 (erratische Blöcke, Moränen, Schottermaterial) nur durch Transport mittels Eises (Gletscher) an ihren gegenwärtigen Lagerungsort gelangt sein, dann haben allerdings die Geologen recht und ich gebe mich ohne weiteres für besiegt. Giebt es aber für diese Phänomene auch eine andere Erklärung, dann hat neben der Gletschertheorie auch noch eine andere Theorie ihre volle Berechtigung. Sprechen aber gewichtige Gründe dafür, daß obige Erscheinungen oder wenigstens einige derselben durch Gletscherwirkungen nicht erklärlich werden, wohl aber durch eine Flut, dann ist die gegenwärtige Gletschertheorie unhaltbar und tritt die Fluttheorie in den Vordergrund." Es ist nun jetzt Zeit zu prüfen, welcher von den genannten Fällen eingetreten ist. Ich glaube, wer ohne Voreingenommenheit an die ganze Frage herangetreten ist und pro et contra aufmerksam erwogen hat, wird mir recht geben, daß der oben zuletzt erwähnte Fall eingetreten ist, daß nämlich viele Phänomene durch Gletscherwirkungen nicht erklärlich werden, wohl aber durch eine Flut. Es bleibt bei der gegen-

wärtigen Gletschertheorie ein Rätsel, wie erratisches Material von den Alpen 150 km und von Skandinavien, Esthland und Finnland sogar 1200 km weit verfrachtet werden konnte, da doch Niemand die Höhe der dortigen Gegenden zu 30,000 resp. 100,000 Fuß annehmen wird. Ein Rätsel bleibt die erstaunliche Menge des angeblich durch Gletscher transportierten Materials, da Gletscher, wie die heutige Erfahrung lehrt, den Boden nur wenig aufschürfen, Oberflächenmoränen nicht in Betracht kommen können und die Gletscher nie imstande waren, so viel Masse vor sich herzuschieben; es wäre der Gletscher durch diese Masse zum Stillstand gezwungen worden. Ein Rätsel bleibt, wie die angeblichen Gletscherwasser imstande gewesen sein sollen, jene mächtigen geschichteten Schottermassen abzulagern, da hierzu so große und mächtige Fluten erfordert werden, wie Gletscher sie nicht liefern konnten; es würde in diesem Falle überhaupt nicht mehr von Gletschertheorie die Rede sein können, sondern vielmehr von einer Flluttheorie. Ein Rätsel bleibt, wie bei Gletschern jene mantelartige Decke über weite Länder sich hätte bilden können; dies setzt eine zusammenhängende Wassermasse voraus und macht die Annahme einzelner Gletscherbäche unmöglich. Vollends aber bleibt für die Gletschertheoretiker ein Rätsel das plötzliche Verschwinden der Diluvialtiere und das Begrabenwerden derselben im Schlamme, oft 100 Fuß über den gewöhnlichen Flußläufen, desgleichen die Knochenhöhlen, wie dies durch die Aussprüche des englischen Geologen Howorth näher beleuchtet wurde. Schon ein einziger dieser Gründe würde hinreichen, die Gletschertheorie unwahrscheinlich zu machen, all diese Gründe zusammengenommen aber bringen dieselbe vollständig zum Falle.

Nur eine Fluttheorie vermag Licht in die Sache zu bringen und all diese Rätsel zu lösen, wie ich nachgewiesen zu haben glaube. Aber muß dann diese Flut gerade die Sündflut gewesen sein? Es spricht nichts Stichhaltiges gegen diese Annahme, wohl aber alles dafür. Gegen Meeresfluten, mochten nun dieselben gleichzeitig oder zu verschiedenen Perioden die Kontinente bedeckt haben, treten die Ablagerungen auf,

welche fast nur Süßwasserablagerungen sind, Meeresfluten sind also ausgeschlossen. Es kommen also nur mehr Süßwasserfluten in Betracht; solche gab es wirklich einmal, nämlich zur Zeit der biblischen Sündflut, von welcher nicht bloß die heilige Schrift, sondern auch die Traditionen aller Völker zu berichten wissen. Der vierzigtägige wolkenbruchartige Regen von oben und das Öffnen der Schleusen von unten lieferte Süßwasserfluten. Waren diese über die ganze Erde verbreitet, wie man nach der Bibel und den Völkertraditionen anzunehmen allen Grund hat, dann werden die diluvialen Ablagerungen aller Kontinente und das plötzliche Aussterben aller Tiere leicht erklärlich. Es fehlt jeder Anhaltspunkt dafür, daß außer dieser biblischen Süßwasserflut noch eine andere — frühere oder spätere — Süßwasserflut eingetreten sei, die so groß war, um die besprochenen Erscheinungen erklären zu können, ja, es sprechen gegen eine solche (zweite) Flut sehr gewichtige Gründe. Es bleibt somit einzig und allein die Sündflut übrig; die Sündfluttheorie hat also ihre volle Berechtigung; die bisherige Gletschertheorie aber muß ihre Ansprüche fallen lassen und sich einschränken.

Berichtigung.

Seite 91 ist statt rightmare zu lesen nightmare.

Buchdruckerei der Verlags-Anstalt vorm. G. J. Manz in Regensburg.